



Archeologische opgraving **Oostende - Stuiverstraat**

BAAC Vlaanderen bvba
Hendekenstraat 49
9968 BASSEVELDE
info@baac.be

Titel

Conceptrapport archeologische opgraving Oostende - Stuiverstraat

Auteurs

David Demoen, Jeroen Vanden Borre, Nick Krekelbergh, Olivier Van Remoorter & Annelies Claus

Opdrachtgever

Novus Projectontwikkeling nv

Projectnummer

2012-115

Plaats en datum

Gent, januari 2016

Reeks en nummer

BAAC Vlaanderen Rapport 166

ISSN 2033-6898

Inhoud

1	Inleiding	1
1.1	Aanleiding	1
1.2	Het onderzoeksgebied: ligging en aard van het terrein	2
2	Onderzoekskader	4
2.1	Landschappelijke en bodemkundige situering	4
2.1.1	<i>Landschap en geomorfologie: Het ontstaan van de Belgische kustvlakte</i>	4
2.1.2	<i>Landschap en geomorfologie: Evolutie van het landschap in de Catherinapolder</i>	6
2.1.3	<i>Geologische situering</i>	10
2.1.4	<i>Geomorfologische situering</i>	14
2.1.5	<i>Bodemkundige situering</i>	14
2.2	Historische en archeologische situering	17
2.2.1	<i>Historische gegevens van de regio</i>	17
2.2.2	<i>Cartografische gegevens</i>	23
2.2.3	<i>Archeologisch kader</i>	27
2.3	Archeologische prospectie	29
2.4	Onderzoeksvragen	33
3	Methodologie	36
3.1	Methodologie van het veldwerk	36
3.2	Strategie voor de uitwerking	39
3.2.1	<i>Natuurwetenschappelijk onderzoek: waardering en analyse</i>	40
3.2.2	<i>Conservatie</i>	42
3.2.3	<i>Rapportage</i>	42
4	Bodemopbouw	43
5	Sporen en structuren	46
5.1	Grachten en greppels	46
5.1.1	<i>Oudste greppelsysteem: 12^e – 13^e eeuw</i>	46
5.1.2	<i>Vroeg 13^e-eeuwse walgrachtsite</i>	52
5.1.3	<i>Laatmiddeleeuws greppelsysteem ten westen van het wegtracé (13^e – 15^e eeuw)</i>	56
5.1.4	<i>Laatmiddeleeuwse greppels ten oosten van het wegtracé (13^e – begin 14^e eeuw)</i>	65
5.1.5	<i>Overige greppels</i>	70
5.2	Het wegtracé	73
5.3	Kuilen	80
5.3.1	<i>Kuilen in de westelijke onderzoekszone</i>	80
5.3.2	<i>Kuilen in de centrale onderzoekszone</i>	83
5.3.3	<i>Kuilen in de oostelijke onderzoekszone</i>	85

5.3.4	<i>Synthese</i>	93
5.4	Paalkuilen: Structuren, clusters en geïsoleerde paalkuilen	93
5.4.1	<i>Structuur STR03</i>	93
5.4.2	<i>Paalkuilenclusters</i>	94
5.5	14 ^e tot 15 ^e -eeuws hoevedomein	98
5.5.1	<i>Het hoevegebouw</i>	98
5.5.2	<i>Bijgebouwen</i>	108
5.5.3	<i>Drenkpoelen</i>	111
5.5.4	<i>Geïsoleerde bakstenen vloeren</i>	118
5.6	Recente sporen (18 ^e - 20 ^e eeuw).....	120
6	Vondstmateriaal: Aardewerk	123
6.1	Methodologie	123
6.1.1	<i>Registratie</i>	123
6.1.2	<i>Tellingen, kwantificatie en determinatie</i>	123
6.2	Technische en morfologische kenmerken van het aardewerk	124
6.2.1	<i>De aardewerkgroepen</i>	124
6.2.2	<i>De aardewerkvormen</i>	125
6.2.3	<i>Versiering</i>	126
6.3	Kwantificatie van het aardewerk.....	126
6.4	Enkele contexten naderbij bekeken:	126
7	Vondstmateriaal: Overige categorieën	134
7.1	Natuursteen.....	134
7.2	Silex.....	136
7.3	Metaal	136
7.4	Glas	139
7.5	Dierlijk materiaal	140
7.5.1	<i>Kwantificatie van het botmateriaal</i>	140
7.5.2	<i>Kadavers</i>	141
7.5.3	<i>Consumptieresten</i>	141
8	Natuurwetenschappelijk onderzoek	142
8.1	Botanische waardering en analyse.....	142
8.1.1	<i>Inleiding</i>	142
8.1.2	<i>Vraagstelling</i>	142
8.1.3	<i>Materiaal</i>	142
8.1.4	<i>Methode</i>	143
8.1.5	<i>Resultaten & discussie waarderend onderzoek</i>	145
8.1.6	<i>Resultaten & discussie volledige analyse</i>	145

8.1.7	<i>Vergelijking met pollenonderzoek</i>	154
8.2	Conclusie botanische waardering en analyse	154
8.2.1	<i>Welke cultuurgewassen werden in de verschillende bewonings- en gebruiksfasen verbouwd?</i>	154
8.2.2	<i>Hoe was de voedselvoorziening geregeld? In welke mate is er sprake van agrarische zelfvoorziening?</i>	155
8.2.3	<i>Kan monster 52 (spoor 196) meer duidelijkheid scheppen over de economische waarde van dit spoor?</i>	156
8.2.4	<i>Zijn er sporen in de archeologische bodems rond de verdwenen bewoning die wijzen op overstromingen? Indien wel, zijn deze sporen van estuariene of alluviale origine? ..</i>	156
8.2.5	<i>Wat is de landschappelijke ontwikkeling van het plangebied en welke paleolandschappelijke processen zijn van invloed geweest op de menselijke activiteiten voor, tijdens en na de verschillende vastgestelde fasen van gebruik?</i>	157
8.3	Korrelgrootteanalyse	157
8.3.1	<i>Inleiding en methodiek</i>	157
9	Synthese en interpretatie	164
9.1	Oudste greppelsysteem (12 ^e eeuw)	164
9.2	13 ^e -eeuwse walgrachtsite	171
9.3	Laat 13 ^e eeuwse tot 15 ^e -eeuwse landbewerking en –inrichting	177
9.4	14 ^e tot 15 ^e -eeuws hoevedomein	179
9.5	Recente sporen	182
9.6	Onderzoeksvragen – Antwoorden	182
9.7	Conclusie	188
10	Bibliografie	191
11	Afbeeldingen	197
12	Bijlagen	202
12.1	Lijsten administratie	202
12.1.1	<i>Sporenlijst</i>	202
12.1.2	<i>Vondstenlijst</i>	202
12.1.3	<i>Fotolijst</i>	202
12.1.4	<i>Profielen</i>	202
12.1.5	<i>Tekenvellen</i>	202
12.1.6	<i>Lijst monsters</i>	202
12.2	Kaartmateriaal: overzichtplan	202
12.3	Digitale versie van het rapport, de bijlagen en het fotomateriaal	202

Technische fiche

Naam site:	Oostende - Stuiverstraat
Ligging:	Stuiverstraat Oostende (Stene) West-Vlaanderen
Kadaster:	Afdeling Oostende 9, Sectie B Perceel 560K
Onderzoek:	Archeologische opgraving
Opdrachtgever:	Novus Projectontwikkeling nv Scheepdalelaan 60 8000 Brugge
Uitvoerder:	BAAC Vlaanderen bvba
Projectcode BAAC:	2012-115
Projectleiding:	Jeroen Vanden Borre
Vergunningsnummer:	2012/498
Naam aanvrager:	Jeroen Vanden Borre
Terreinwerk:	Jeroen Vanden Borre, Robrecht Vanoverbeke, David Demoen, Lina Cornelis, Olivier Van Remoorter, Sarah Schellens, Carola Stern, Nick Krekelbergh & Saskia Van de Voorde
Verwerking:	David Demoen, Jeroen Vanden Borre, Nick Krekelbergh.
Wetenschappelijke begeleiding:	prof. dr. Dries Tys (Vrije Universiteit Brussel)

Trajectbegeleiding:	Sam Dedecker (Agentschap Onroerend Erfgoed West-Vlaanderen)
Bewaarplaats archief:	BAAC Vlaanderen bvba
Grootte projectgebied:	ca. 1.79 ha
Grootte onderzochte oppervlakte:	ca. 11060 m ²
Reden van de ingreep:	Realisatie van een woonverkaveling binnen het projectgebied.
Bijzondere voorwaarden:	Opgesteld door het Agentschap Onroerend Erfgoed
Archeologische verwachting:	Tijdens een voorafgaand inventariserend booronderzoek en archeologisch proefsleuvenonderzoek werden binnen het projectgebied archeologische waarden uit de late middeleeuwen aangetroffen, waaronder een woonerf met enkele bakstenen gebouwen. Ook interessant was de aanwezigheid van een aarden dijklichaam, dat werd afgedekt door 17 ^e -eeuwse sedimenten.
Wetenschappelijke vraagstelling:	<p>De vraagstelling van het onderzoek, geformuleerd in de bijzondere voorwaarden, is gericht op de registratie van de nederzettingssite. Hierbij moeten minimaal volgende onderzoeksvragen beantwoord worden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wat is de aard, diepteligging, kwaliteit en ruimtelijke omvang (horizontaal en verticaal) van de archeologische site? - Op welke handelingen wijzen de aangetroffen archeologische sporen en vondsten, en op welke wijze veranderen deze doorheen de tijd? - In welke mate is de gaafheid van de vindplaats aangetast en welke processen zijn hiervoor verantwoordelijk? - Wat is de landschappelijke ontwikkeling van het plangebied en welke paleolandschappelijke processen zijn van invloed geweest op de menselijke activiteiten voor, tijdens en na de

verschillende vastgestelde fasen van gebruik? Hoe verhoudt de archeologische site zich in het bijzonder tot de onderliggende en tot de afdekkende sedimenten?

- Was de bewoning gelijktijdig met een actieve geul en indien ja, op welke manier hebben ze zich aangepast aan het regelmatig zwellen en/of buiten de oevers treden van de waterloop in kwestie?

- Wat is de identificatie van het dijklichaam dat werd aangetroffen? Welke is de oudste datering van dit dijklichaam en hoe verhoudt het zich ten opzichte van zowel het omgevende landschap als ten opzichte van het erf? Hoe werd dit dijklichaam technisch geconstrueerd? Had deze dijk een waterkerende functie? Is er sprake van een verschil in sedimentatie aan de beide zijden van de dijk?

- Kunnen verschillende zones herkend worden en hoe verhouden deze zich tot elkaar, zowel ruimtelijk als functioneel?

- Wat kan uit het geheel van sporen en vondsten worden geconcludeerd over aspecten als sociale status en welstand?

- Kunnen archeologische ensembles herkend worden die een ruimtelijk en chronologisch geheel vormen (bvb. omgeven door enclos, erfgracht, ...)?

- Wat omvat de materiële cultuur van de verschillende occupatiefasen (typochronologie en ontplooiende activiteiten)?

- Was er sprake van culturele invloeden vanuit andere gebieden? En zo ja: van waar en welke invloeden?

- Was er sprake van uitwisseling van producten (bijv. aardewerk) met bewoners van andere gebieden? Is dit door middel van gericht specialistisch onderzoek, bijvoorbeeld onderzoek naar aardewerkbaksels, aan te tonen?

- Zijn er indicaties voor handelscontacten met andere regio's?

- Hoe was de voedselvoorziening geregeld? In welke mate is er sprake van agrarische zelfvoorziening? Welke cultuurgewassen werden in de verschillende bewonings- en gebruiksfasen verbouwd?
- Wat is het aandeel van vis in het totale bestand van dierlijk bot?
- Welke onderzoeken zijn in de toekomst nog mogelijk en wenselijk, op basis van de uitgevoerde assessment van het vondstenmateriaal?
- Welke conserveringsmaatregelen moeten genomen worden om toekomstig onderzoek te garanderen?
- Hoe verhouden de aangetroffen archeologische sporen zich tot de gekende historische bronnen?
- Zijn er sporen in de archeologische bodems rond de verdwenen bewoning die wijzen op overstromingen? Indien wel, zijn deze sporen van estuariene of alluviale origine?

Resultaten:

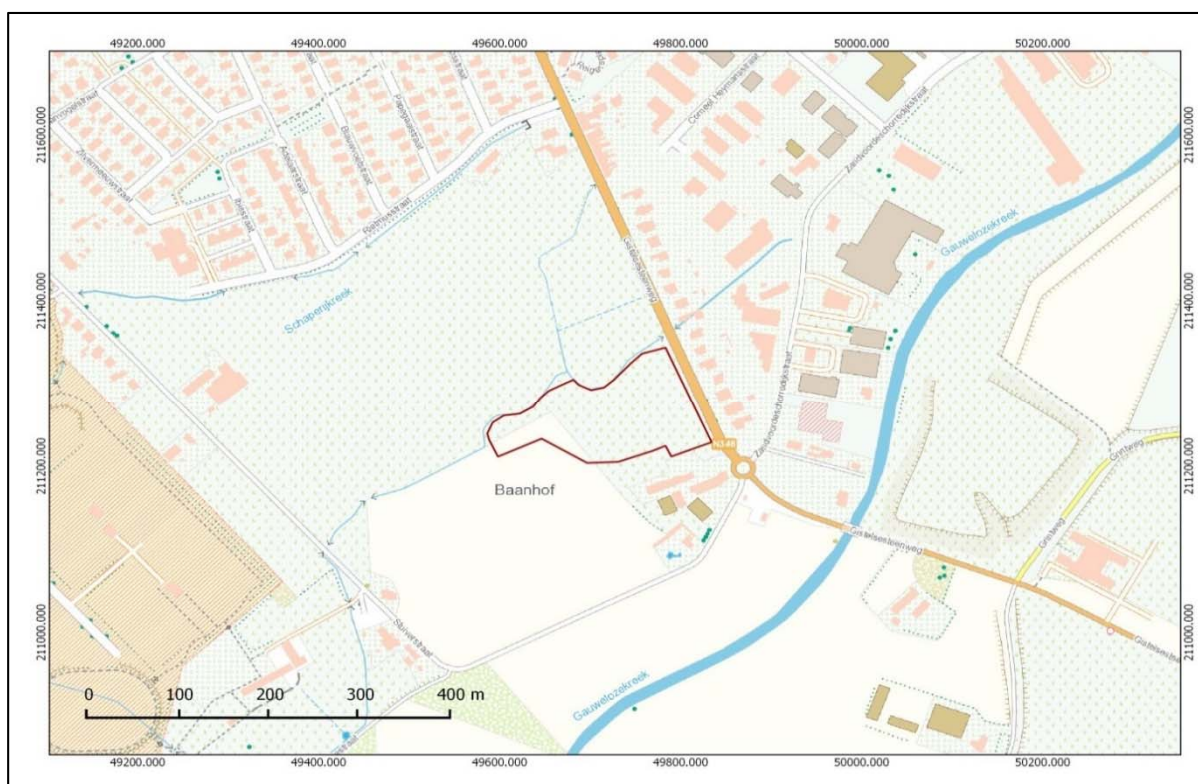
Vol- en laatmiddeleeuwse bewoning, walgrachtsite, landontginning, wegtracé, 14^e-15^e-eeuws hoevedomein, polders.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Naar aanleiding van de geplande realisatie een woonverkaveling op het terrein gelegen aan de Stuiverstraat in Stene (Oostende) voerde BAAC Vlaanderen bvba in opdracht van *Novus Projectontwikkeling nv* een archeologische opgraving uit. Deze opgraving werd opgelegd door het Agentschap Onroerend Erfgoed nadat tijdens een archeologisch vooronderzoek, uitgevoerd in het voorjaar en de zomer van 2012 door *Monument Vandekerckhove nv*, verschillende waardevolle sporen van landgebruik en bewoning uit de late middeleeuwen werden aangetroffen.

Deze sporen concentreerden zich in twee zones in het oostelijke deel van het te verkavelen terrein: in het uiterste oosten werd een laat middeleeuws woonerf aangetroffen, dat onder andere bestond uit enkele bakstenen gebouwen. Meer naar het westen werd een tweede sporencluster aangetroffen, met onder andere twee kleine kruisende greppels, waarin een plattegrond van een molen herkend werd. Een archeologisch vervolgonderzoek in de vorm van een opgraving bleek bijgevolg noodzakelijk om een beter inzicht te krijgen in de ruimtelijke, chronologische en functionele interpretatie van de occupatiegeschiedenis van het plangebied. Aangezien behoud *in situ* niet mogelijk was, is gekozen voor een bewaring van de aanwezige archeologische sporen *ex situ*, door middel van opgraving. Binnen het 22 ha grote plangebied werd een onderzoeksgebied met een oppervlakte van ca. 1,79 ha vastgelegd.



Figuur 1: Situering van het onderzoeksterrein (in het rood) op een topografische kaart.¹

¹ AGIV 2015.

In het kader van het 'archeologiedecreet' (decreet van de Vlaamse Regering 30 juni 1993, houdende de bescherming van het archeologisch patrimonium, inclusief de latere wijzigingen) en het uitvoeringsbesluit van de Vlaamse Regering van 20 april 1994, is de eigenaar en gebruiker van gronden waarop zich archeologische waarden bevinden, verplicht deze waarden te behoeden en beschermen voor beschadiging en vernieling. In het licht van de bestaande wetgeving heeft de opdrachtgever beslist, in samenspraak met het Agentschap Onroerend Erfgoed, eventuele belangrijke archeologische waarden te onderzoeken voorafgaande aan de verkaveling. Dit kan door behoud *in situ*, als de waarden ingepast kunnen worden in de plannen, of *ex situ*, wanneer de waarden onomkeerbaar vernietigd worden.

1.2 Het onderzoeksgebied: ligging en aard van het terrein

Het onderzoeksgebied bevindt zich in Oostende, deelgemeente Stene, op percelen² ten noordoosten van de Stuiverstraat. De grenzen van het terrein bestonden in het zuidwesten, zuidoosten en noordwesten uit respectievelijk de Stuiverstraat, de Klemskerkestraat en de Gistelsesteenweg. In het noordwesten werd de percelering begrensd door een licht meanderende beek.



Figuur 2: Situering van het onderzoeksterrein (in het rood) op een orthofoto.³

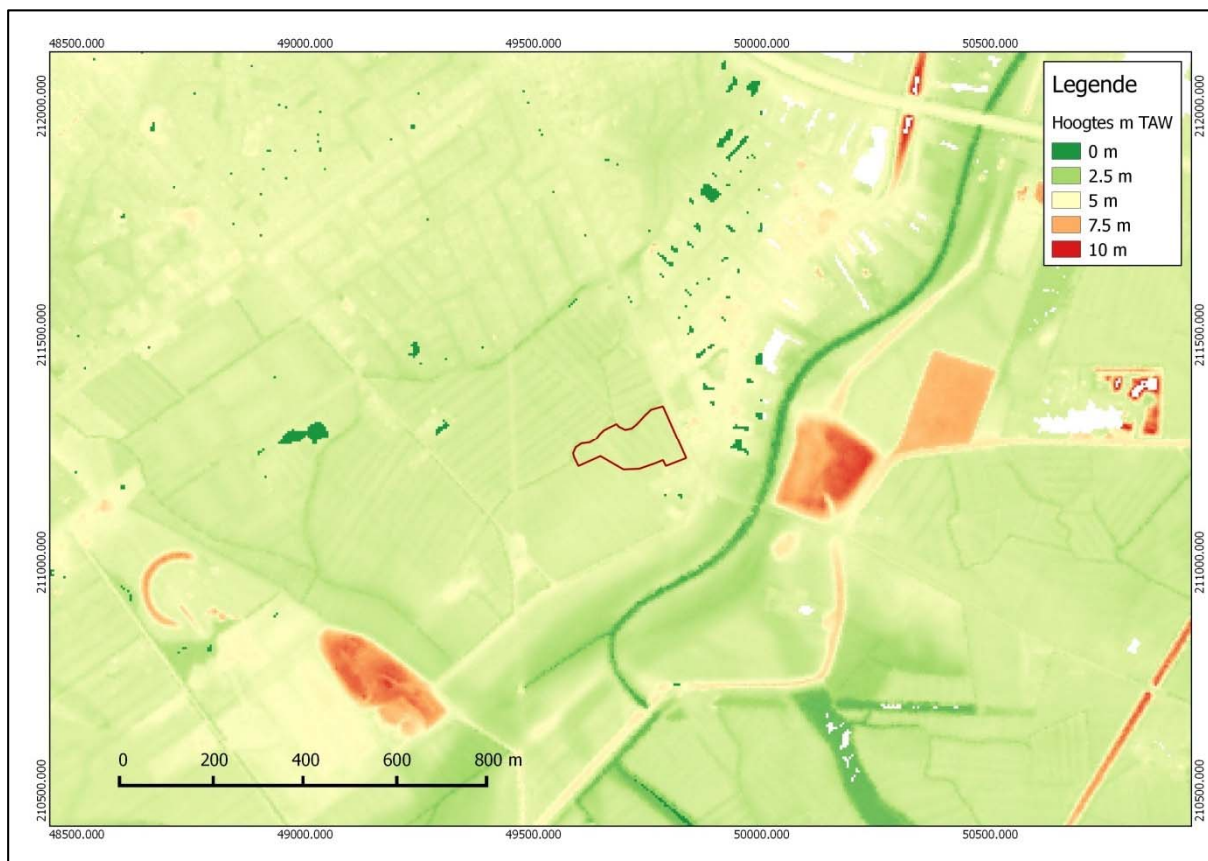
Het onderzoeksterrein werd bepaald na het archeologisch vooronderzoek en beperkte zich tot twee kernzones in het oostelijke deel van perceel 560K, tussen de beek en de Gistelsesteenweg. Het

² Kadastraal is het gelegen in Afdeling Oostende 9, Sectie B Perceel 560K.

³ AGIV 2015.

gebied tussen deze twee kernzones werd in eerste instantie niet volledig vlakdekkend onderzocht, aangezien het archeologisch potentieel binnen dit terrein relatief laag werd ingeschat.

Reeds voor de aanvang van het vooronderzoek werd de begroeiing op het terrein gerooid en de exploitatie gestopt. Voordien was het terrein een licht begroeid grasland. Het maaiveld bevond zich op een hoogte van om en bij de 4,30 m + TAW, met een microreliëf dat bijzonder matig opliep in noordoostelijke richting, tot een hoogte van 4,60 m + TAW. In het uiterste noordwestelijke deel van het onderzoeksterrein lag het maaiveld omwille van de aanwezigheid van de beek lager, op een hoogte van 3,90 m + TAW. Het archeologisch vlak werd aangelegd tussen 2,80 m en 3,20 m + TAW.



Figuur 3: Situering van het onderzoeksterrein (in het rood) op een uitsnede van het Digitaal Hoogtemodel.⁴

Na dit inleidende hoofdstuk volgt een bondig bureauonderzoek, met de gekende bodemkundige en archeologische gegevens betreffende het onderzoeksgebied en haar omgeving, aangevuld met een samenvatting van het vooronderzoek. Vervolgens wordt de toegepaste methode toegelicht. Daarna worden de resultaten van de archeologische opgraving gepresenteerd. Hieruit volgen een synthese en interpretatie van de occupatiegeschiedenis van het onderzoeksterrein.

⁴ AGIV 2015.

2 Onderzoekskader

In dit hoofdstuk wordt een beknopt overzicht gegeven van de beschikbare kennis inzake bodemkunde, geomorfologie, historie en archeologie met betrekking tot de onderzoekslocatie en haar directe en ruimere omgeving. De basis van dit onderzoekskader werd reeds gelegd tijdens een bureaustudie die de archeologische opgraving voorafging. Deze bureaustudie wordt binnen het kader van dit rapport aangevuld met een samenvatting van de resultaten van het archeologisch en bodemkundig vooronderzoek.

2.1 Landschappelijke en bodemkundige situering

2.1.1 Landschap en geomorfologie: Het ontstaan van de Belgische kustvlakte

De Belgische kustvlakte is *“het gebied dat tot stand kwam ten gevolge van de afzetting van Holocene sedimenten onder invloed van de getijden, ook wel de ‘Polderstreek’ genoemd”*⁵ en is een deel van de kustvlakte van de zuidelijke Noordzee. Het milieu van de kustvlakte was een getijdenlandschap, met de centrale dynamische rol van de getijdengeulen⁶. Het gebied werd door de mens omgevormd tot een polder, gekenmerkt door kanalen en grachten en door duinen en zeeweringsdijken gescheiden van de zee. De gemiddelde hoogte van het oppervlak varieert tussen 2 m en 5 m +TAW (onder hoogwaterniveau). Slechts één rivier, de IJzer, doorsnijdt de kustvlakte. Deze rivier volgt heden ten dage een gekanaliseerde loop⁷. De holocene sequentie bestaat uit een afwisseling van getijdsedimenten en veenpakketten die een Pleistocene paleovallei opvullen⁸.

De huidige kustvlakte werd gevormd door een complex opvullingsproces dat 10.000 jaar geleden begon, op het einde van de laatste ijstijd. De opeenvolging van sedimenten werd voornamelijk bepaald door de veranderingen in de snelheid van de zeespiegelstijging en het evenwicht tussen de sedimentaanvoer en de ruimte om deze sedimenten af te zetten⁹. Op dat moment bestond de westelijke kustvlakte uit een fluviatiel landschap rond de paleovallei van de IJzer en haar bijrivieren, terwijl in de oostelijke kustvlakte dekzanden voorkwamen¹⁰. De toenmalige klimaatsopwarming resulteerde in het afsmelten van de ijskappen, waardoor de zeespiegel spectaculair begon te stijgen en de Atlantische Oceaan en de Noordzee zich zijwaarts uitbreidden. De hiermee gepaarde stijging van de grondwatertafel vormde de vegetatie op het land om in een zoetwatermoeras, waarin veen ontstond. Dit veenpakket, ook *basisveen* genoemd, kwam oorspronkelijk in de paleovalleien en later ook meer landinwaarts voor¹¹. Omstreeks 7500-7000 v.Chr. bereikten de Atlantische Oceaan en de Noordzee de kustvlakte, waardoor dit gebied veranderde in een wad doorsneden door getijdengeulen. Door het patroon van de steeds wisselende waterstanden (eb en vloed) ontstonden de verschillende landschappen of afzettingsmilieus van het getijdengebied. Slikken en schorren zijn zeer afhankelijk van het waterniveau en daardoor zeer dynamisch¹². De slikken breidden zich steeds verder uit ten gevolge van de sterke zeespiegelstijging over de schorren en het basisveen, die meer

⁵ Tys 2001/2002, 257.

⁶ Tys 2001/2002, 257.

⁷ Baeteman 2008, 5.

⁸ Ervynck et al. 1999, 98.

⁹ Ervynck et al. 1999, 103.

¹⁰ Baeteman 2008, 7.

¹¹ Baeteman 2007a, 3.

¹² Baeteman 2008, 7-9.

landinwaarts verschoven. Deze landwaartse verschuiving van het getijdengebied resulteerde in de afzetting van een bijna 10 m dik zand- en kleipakket¹³.

De snelheid van de zeespiegelstijging nam rond 5500 v.Chr. af. Op de hoger gelegen delen van het wad vormden zich zoetwatermoerassen waarin lokaal verlandingsveentjes ontstonden, gevormd door de opstapeling van riet. In de nabijheid van de getijdengeulen werden nog steeds zand en klei afgezet. De geulen verplaatsten zich en transformeerden het veengebied, dat lager gelegen was, opnieuw in een wad¹⁴. Bijgevolg bestaan de afzettingen uit de periode tussen 5500 en 3500 v.Chr. uit een afwisseling van veenlaagjes en wadsedimenten¹⁵. Omstreeks 3500-3000 v.Chr. ontstond er een tweede vertraging in de zeespiegelstijging, waardoor de veengroei ongestoord verder ging met een grote laterale uitbreiding. Dit oppervlakteveen kwam in de hele kustvlakte voor, en daardoor veranderde in een kustveenmoeras¹⁶. Geleidelijk aan namen de getijden langs de getijdengeulen opnieuw de kustvlakte in. Deze nieuwe geulen werden in het veen gevormd door erosie die begon via zeegaten, zoals de IJzermonding¹⁷.

Later kon het getij de vlakte terug binnenstromen, via getijdengeulen. Door verticale erosie ontwaterde het veen, klonk het in en kwam het lager te liggen langs de geulen. Dit proces vergrootte de komberging van de geulen, die zich steeds dieper gingen insnijden. Het herwerkte pleistocene zand werd met brokken veen in de geulen afgezet. Het geulennetwerk breidde zich steeds verder uit tot het zich over nagenoeg de hele kustvlakte uitstreckte en deze omvormde tot een wadgebied. Sedimentatie vond vooral plaats in de geulen. De getijdendelta's en vooroever van de kustvlakte erodeerden steeds meer, wat resulteerde in een landwaartse verschuiving van de kustlijn, die zich voordien meer zeewaarts bevond¹⁸.

Tussen ca. 2500 v.C. en 450 n.C. hadden de getijden de kustvlakte, die grotendeels geëvolueerd was tot veengebied, terug ingenomen door de evolutie van natuurlijke sedimentatie. De sedimentbronnen in de Noordzee waren opgebruikt door de opslibbing van het getijdenbekken. Het tekort werd gecompenseerd door de erosie van de veenoever en de Holocene afzettingen van de kustvlakte. Er werden diepe, nieuwe getijdengeulen in het veen gevormd, zodat de invloed van de getijden snel toenam (ca. 400 v.C.). De verticale eroderende werking van de geulen draineerde het waterrijke veen waardoor het veen ging inklinken en het oppervlak van het kustgebied daalde. Door de toenemende invloed van de getijden werd het kustgebied een wadgebied¹⁹.

Tijdens de daaropvolgende Romeinse periode werden de sedimenten eerst in de door de erosie vrij diep uitgeschuurde getijdengeulen zelf afgezet, waardoor deze opgevuld raakten met mariene sedimenten (*high-energy conditions*)²⁰. Tijdens deze hoogdynamische periode werd in de nabijheid van het onderzoeksgebied een zandig wad afgezet. Tevens werd in de periode 300-500 n.C. de Testerepgeul gevormd. Daarna nam de getijdeninvloed op het wad af. Bijgevolg kenmerkten *low energy conditions* met veel sedimentatie de vroege middeleeuwen, waardoor de meeste getijdengeulen definitief opgevuld werden. Deze *final infill* vond plaats tussen 550 / 750 n.C.²¹. Enkel de grootste geulen bleven langer open (o.a. de paleovallei van de IJzer). In de buurt van Oostende

¹³ Baeteman 2007a, 6.

¹⁴ Baeteman 2008, 10.

¹⁵ Baeteman 2007b, 7.

¹⁶ Baeteman 2007a, 8.

¹⁷ Tys 2001/2002, 260.

¹⁸ Baeteman 2007a, 9.

¹⁹ Tys 2001/2002, 260.

²⁰ Tys 2001/2002, 260-261

²¹ Tys 2001/2002, 261.

was een geul actief tot ongeveer 750-860 n.C.²². Het kustgebied bestond uit een dynamisch, maar eerder kalm wadgebied, met lateraal bewegende geulen die afgezoomd werden door slikken die overgingen in schorren. Er trad zogenaamde *reliëfinversie* op. De met zand opgevulde en met klei afgedekte geulbeddingen waren minder onderhevig aan compactie door ontwatering in vergelijking met de schorren. Daardoor kwamen de geulruggen iets hoger te liggen in het landschap, aantrekkelijk voor bewoning²³. Laterale migratie van de geulen zorgde er rond 800 n.C. voor dat het afgezette materiaal herwerkt werd. De dichtslibbing van de geulen tussen de tweede helft van de 6^{de} eeuw en de tweede helft van de 8^{ste} eeuw vergrootte de bewoningsmogelijkheden in de kustvlakte²⁴.

Gedurende de middeleeuwen begon de mens met de bouw van dijken en de aanleg van drainagesystemen. Vermoedelijk hadden ook de Romeinen reeds drainagesystemen aangelegd om het veengebied toegankelijker te maken. Het gedraineerde gebied kwam later opnieuw onder invloed van de getijden te staan, waardoor de grachten werden omgevormd tot getijdengeulen²⁵. De bedijking en drainage zorgden voor de samendrukking van de bodemlagen en een oppervlakteverlaging, nog versterkt door veenontginning. Dijkdoorbraken als gevolg van hevige stormen hadden dan ook catastrofale gevolgen²⁶.

2.1.2 Landschap en geomorfologie: Evolutie van het landschap in de Catherinapolder

Het onderzoeksterrein bevond zich in de Sint-Catharinapolder, één van de 13 historische polders rond Oostende. Deze polder maakt deel uit van de kustpolders, een 10 kilometer breed, vlak gebied, gelegen tussen de duinengordel en de Vlaamse Zandstreek. Dit gebied kent een erg complexe en dynamische geomorfologische geschiedenis die sterk beïnvloed werd door schommelingen in de zeespiegel. Na het smelten van de ijskap na de laatste IJstijd (Weichseliaan, tot ongeveer 11700 jaar geleden) steeg de zeespiegel vrij snel. Rond 5500 - 3500 voor Chr. vertraagde deze stijging van de zeespiegel, waarna een zandige kustbarrière ontstond, een vijftal kilometer meer zeewaarts dan de huidige kustlijn. Wegens het zoetwateroverschot en de stijgende grondwatertafel tijdens deze periode transformeerde het gebied naast de kustlijn tot een veen- en moeraslandschap. Dit veenlandschap, waarbinnen het zogenaamde basisveen werd afgezet, werd enkel doorbroken door beboste dekzandruggen en landduinen. Tijdens de periode tussen 5500 en 3500 voor Chr. was de kustvlakte echter nog een zeer dynamisch landschap, waarbij het afwisselend tot een waddegebied of veenmoeras hoorde. Deze dynamiek had uiteraard sterk lokaal het landschap gedetermineerd. De sedimentatie tijdens deze periode toont dan ook vaak een afwisseling van kleiige waddensedimenten en veenlaagjes. Pas na 3500 voor Chr., na een nieuwe vertraging van de stijging van de zeespiegel, kende het kustlandschap een relatief stabiele periode, waarbij de invloed van de zee vrijwel volledig verdween. Tijdens deze periode kon het veen gedurende enkele 1000'en jaren ongestoord groeien. Zo ontstond het zogenaamde oppervlakteveen.²⁷

Tijdens de late ijzertijd startte een periode van kusterosie. Deze kusterosie vond echter niet plaats door een plotse stijging van de zeespiegel, zoals traditioneel voorgesteld in het *Duinkerke Transgressiemodel*²⁸, maar door een complexe dynamiek van steeds verder landinwaarts

²² Baeteman 2007b, 9.

²³ Baeteman 2007b, 10.

²⁴ Tys 2001/2002, 261.

²⁵ Mostaert 2000, 133.

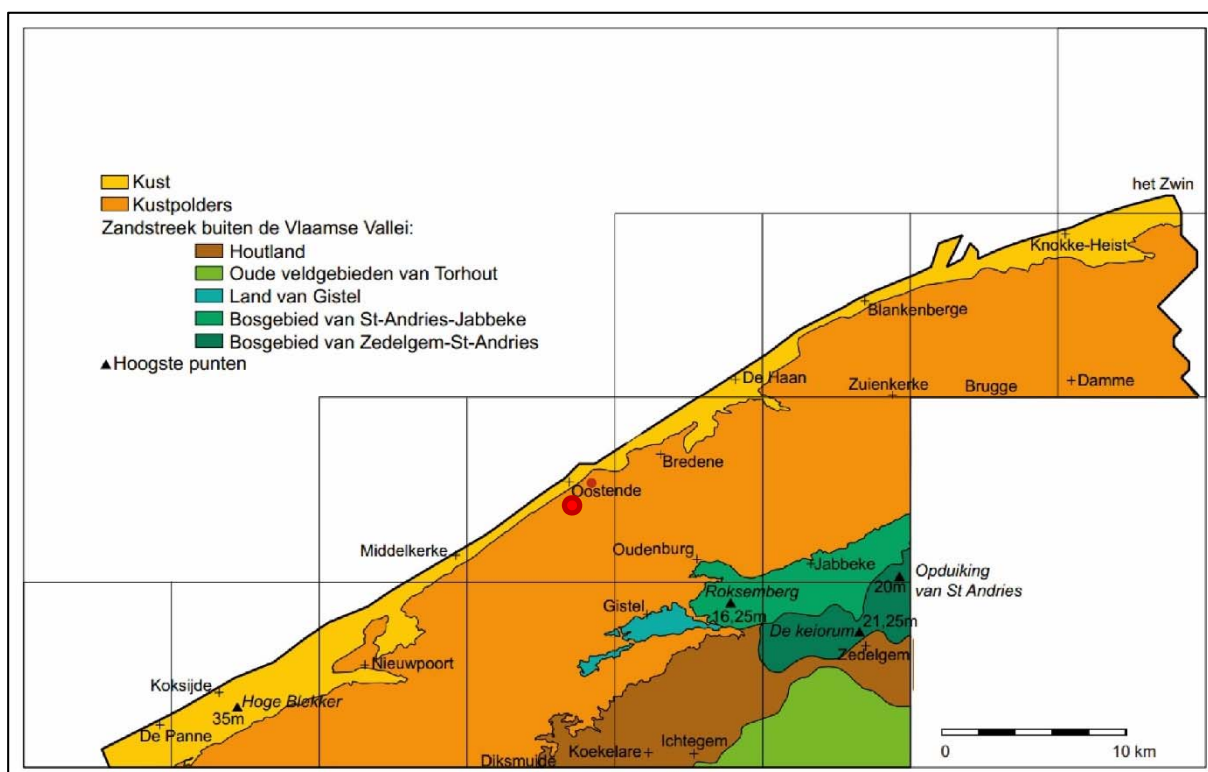
²⁶ Baeteman 2007b, 10.

²⁷ Hillewaert 2011, 221-26; Baeteman 2007, 3-7; Van Ranst 2001, 24-25.

²⁸ Zie bijvoorbeeld Amercx 1959, 5-16.

doordringende getijdengeulen, een verhoging van de waterafvoer in het binnenland, een stijging van de neerslag en menselijke activiteiten, zoals de veenwinning en ontbossing.

Al deze elementen samen zorgden voor een geleidelijke erosie van het veenlandschap. In de plaats kwam een erg dynamisch kustlandschap, gekenmerkt door een complex netwerk van actieve getijdengeulen, schorren, krekens en wadden. Enkele van deze geulen, waaronder de Spermaliegeul tussen Mannekenvere en Gistel en de Testerepgeul rond Oostende en Westende²⁹, hadden een enorme omvang en sneden hoger gelegen landstroken permanent af van het vasteland.³⁰ Deze geulen onttrokken water uit het overgebleven veen, dat hierdoor inklonk. Het gevolg was een veenlandschap dat erg gevoelig was voor een overstroming. Hele delen van het veen werden tijdens deze periode dan ook weggeslagen tijdens stormen en springtij.³¹ Tijdens de eerste eeuwen na het begin van onze tijdrekening bleef er van het veenlandschap niet veel over.³²



Figuur 4: Situering van het onderzoeksterrein op een kaart van de traditionele landschapseenheden aan de Belgische kust (rood: onderzoeksterrein).³³

Door de verregaande erosie, afbraak en inklinking van het deels door geulafzettingen afgedekte kustveenmoeras konden de getijdengeulen zich steeds dieper en groter insnijden. Daarenboven werden vanaf de Laat-Romeinse periode veel dijkes en andere structuren waarmee de mens de zee trachtte te beteugelen, verwaarloosd. Bijgevolg bestond rond het jaar 300 na Chr. vrijwel heel de kustvlakte uit een getijdenlandschap, waarbinnen de resterende dekzandruggen herleid waren tot kleine eilandjes. Enkel de brede dekzandrug Gistel-Maldegem-Stekene aan de noordelijk zijde van de

29 Het ontstaan van het 'Testerep-eiland' moet men waarschijnlijk wel pas in de 9e eeuw plaatsen. Het is immers pas dan het land op Testerep dichtsluit tot een schorregebied. Ervoor behoorde de landstrook tot een onstabiel waddegebied (Tys 1996, 93-94).

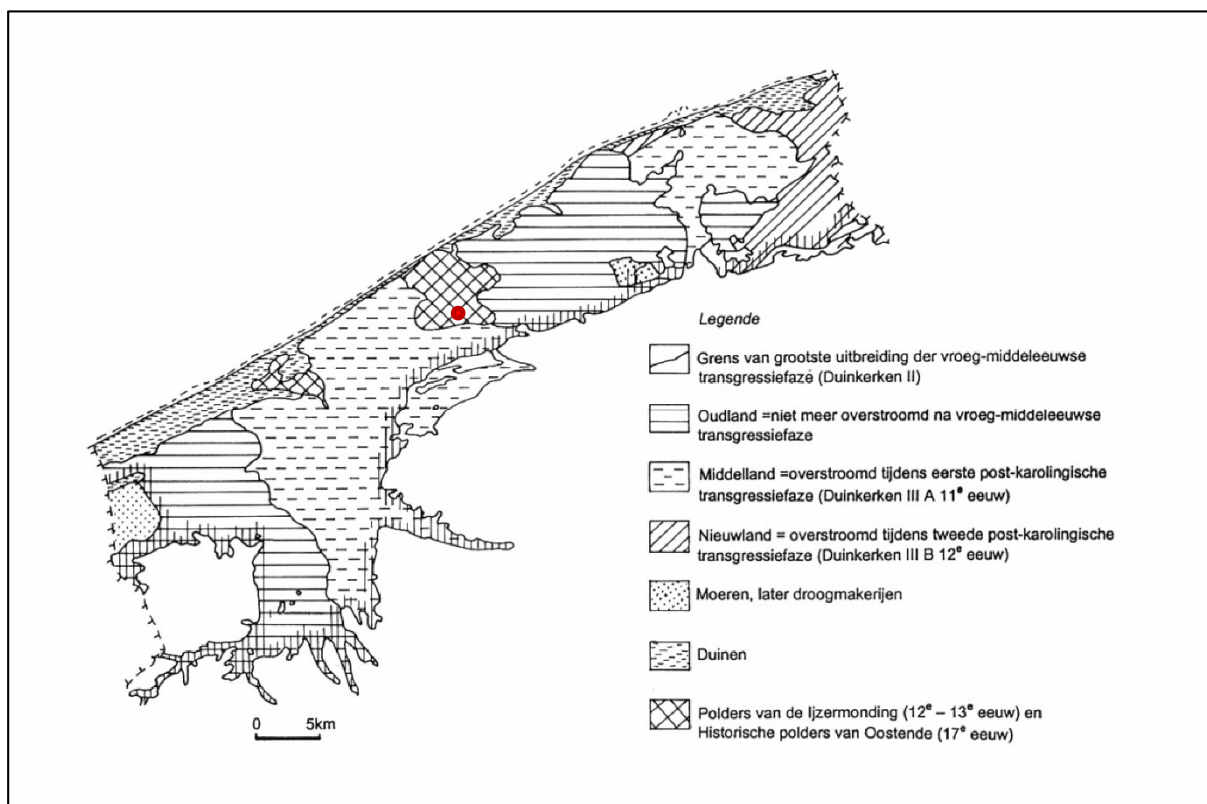
30 Zeebroek 2002, 20.

31 Hillewaert 2011, 31.

32 Hillewaert 2011, 37-39.

33 Jacobs ea. 2004, 12, fig. 2.

zandstreek hield de zee nog enigszins in bedwang. In de traditionele literatuur worden de afzettingen die in dit dynamisch landschap werden afgezet ook *Oudland* genoemd.³⁴



Figuur 5: Kaart van de middeleeuwse polderafzettingen volgens de traditionele literatuur (rood: onderzoeksterrein).³⁵

De dynamiek van het getijdenlandschap werd aan het begin van de vroege middeleeuwen beteugeld, in eerste instantie door de verzadiging van de meeste geulen. Deze evolueerden geleidelijk naar slikken en schorren, die tijdens eb droog lagen. Het kustlandschap werd voor de mens opnieuw interessant voor exploitatie, waardoor de getijdenwerking ook steeds meer door de mens beteugeld werd. Ondanks de – al dan niet door de mens gestuurde – verlanding van grote delen van het kustlandschap, bleven vele getijdengeulen actief. Vaak werden deze restgeulen door de mens gebruikt voor de drainage van nieuw gecultiveerd areaal.³⁶ Rond het jaar 1000 werd de kustvlakte steeds systematisch bewerkt en bewoond. Deze steeds meer structurele menselijke aanwezigheid in het gebied leidde tot een grote uitbreiding van door de mens opgezette ingrepen in het landschap. Deze bestonden in eerste instantie uit het ombermen en indijken van woonkernen en landbouwareaal. Tijdens dezelfde periode werden ook de eerste restgeulen ingedijkt. Systematische inpoldering met het oog op landwinning vond tijdens de vroege middeleeuwen echter nog niet plaats.³⁷ Getuige hiervan is de gedeeltelijke overstroming van de kustvlakte vanuit Nieuwpoort en het Zwin rond de 11e eeuw. De afzettingen die tijdens deze overstroming werden afgezet worden ook *Middelland* genoemd.³⁸ Deze overstromingen hielden pas op na de indijking van het

34 Van Ranst 2001, 24.

35 Van Ranst 2001, 29, Fig. 5.

36 Hillewaert 2011, 79.

37 Hillewaert 2011, 115-117.

38 Van Ranst 2001, 24; Amerinckx 1959, 8-12.

IJzerestuarius en de Schorre van het Zwin tussen de 12^e en 14^e eeuw.³⁹ Deze ingepolderde zones komen overeen met het *Nieuwland*.⁴⁰

Vaak wordt de systematische inpoldering toegeschreven aan de verschillende abdijen in de regio. Recent historisch onderzoek toonde echter aan dat de inpoldering ook gebeurde onder invloed van de Graven van Vlaanderen⁴¹ en op initiatief van de lokale gemeenschappen zelf. In deze kan men verwijzen naar de zogenaamde *wateringen* of *everingen*, een systeem van gedecentraliseerd dijkbeheer waarbinnen alle – zowel grote als kleine – grondbezitters inspraak hadden.⁴² Vanaf de late middeleeuwen lijkt de systematische inpoldering van de kustvlakte voltooid. Door de menselijke ingrepen werden de Kustpolders geleidelijk een vrijwel volledig stabiel landschap. De historisch gekende overstromingen van na het jaar 1000, in het verleden soms geïnterpreteerd als de zogenaamde ‘Duinekerke III-transgressie’⁴³, kennen vermoedelijk geen natuurlijke oorzaak, maar zijn meer dan waarschijnlijk acute doorbraken van dijken tijdens hevige stormen.⁴⁴ Het is ook pas in de volle tot late middeleeuwen dat de typische duinengordel aan de kustlijn ontstond.⁴⁵

Na de late middeleeuwen onderging het landschap rond Oostende nog een drastische verandering, hoofdzakelijk door menselijke ingrepen. Aan het einde van de 16^e eeuw werd de stad enkele malen belegerd. Tijdens een beleg in 1583 werden enkele duinen en dijken rond de stad doorbroken, waarna een groot gedeelte van het landschap rond Oostende onder water kwam te staan. Tijdens deze overstromingen ontstond ten oosten van Oostende een brede geul, de zogenaamde Oostgeul, die door de sterke invloed van de zee steeds breder en dieper landinwaarts werd uitgeschuurd. Het is in deze geul dat de huidige haven Oostende ontstond.

Het doorbreken van de dijken en duinen had echter ook grote impact op de ruimere omgeving van Oostende: tijdens vloed stroomde het zeewater tot aan Stene, Bredene, Zandvoorde, Oudenburg, Snaaskerke en Leffinge. In het begin van de 17^e eeuw, na het einde van het beleg van 1601-1604, werd dit overstromingsgebied ingedijkt door onder andere de Steense dijk en de Groenendijk. Binnen het omdijkte landschap ontstonden verschillende kreek, zoals de Gauwelozekeek (net ten zuiden van het onderzoeksterrein), de Zoute Kreek, de Schaperijkreek, de Katharinakreek en de Keignaardkreek. Na het verzanden van de haven in de Oostgeul rond 1660 werd besloten grote delen van het krekengebied als spoelpolder te gebruiken. Hierin ligt het ontstaan van de zogenaamde dertien historische polders van Oostende. Gedurende enkele tientallen jaren werden deze polders als spoeldok ingezet om zo de verzanding van de havengeul te beteugelen. Tot in 1803 stonden bijgevolg grote delen van het landschap rond Oostende blank. Uit historische bronnen is gekend dat de Sint-Katharinapolder tussen 1627 en 1744 – al dan niet met tussenpozen – overstroomd werd. Tussen 1744 en 1745 werd de Sint-Catherinepolder volledig bedijkt en permanent drooggelegd. De Catherinekreek bleef echter wel bewaterd.⁴⁶

39 Van Ranst 2001, 24.

40 Van Ranst 2001, 24.

41 Van Acker 2000, 143-147.

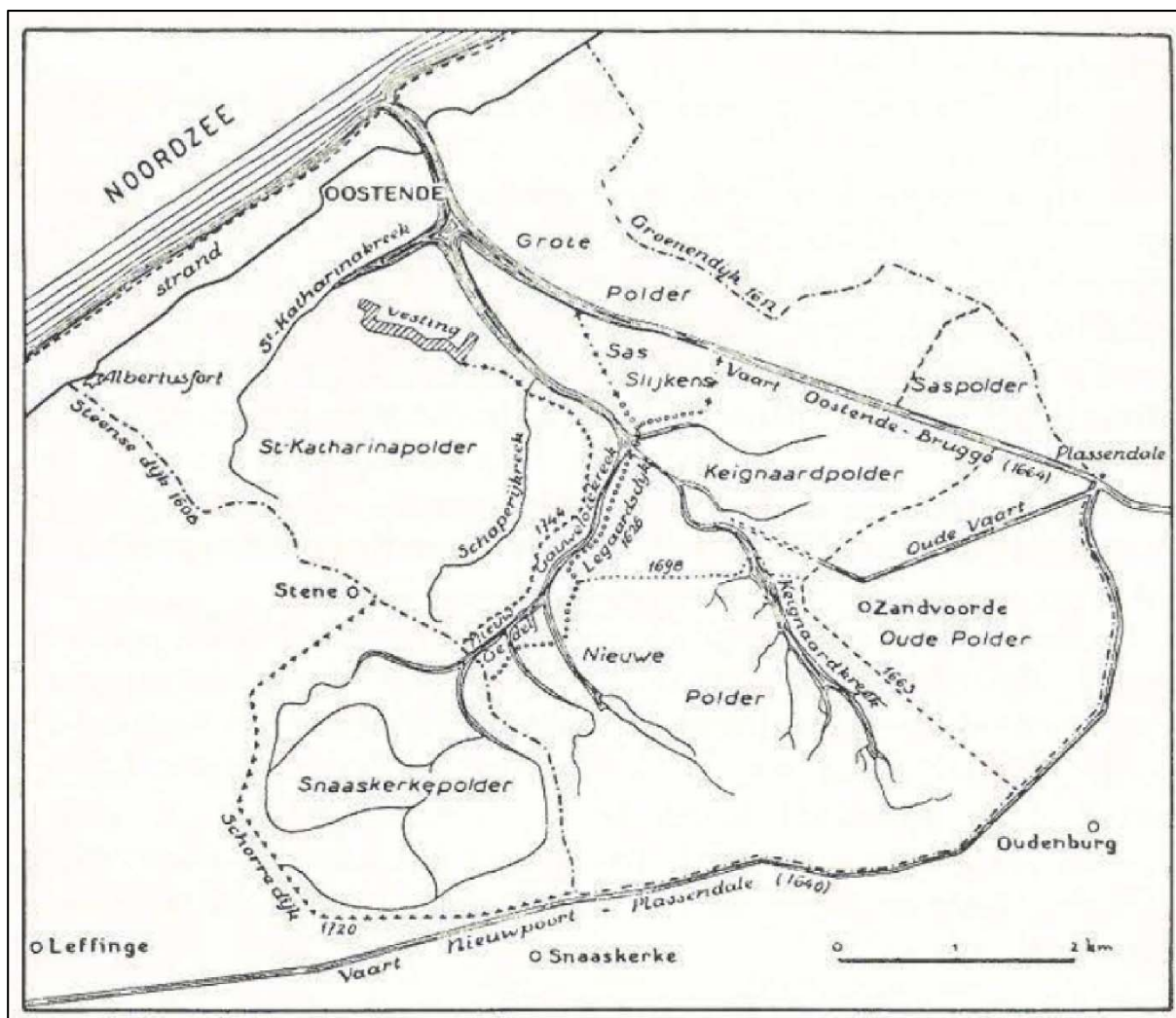
42 Soens 2001, 40-43; Soens 2006, 5-6 & 10-11.

43 Ameryckx 1959, 8-16.

44 Mostaert 2000, 130-134; Van Acker 2000, 143-147; Declercq 2000, 148-151

45 Baeteman 2007a, 13-15; Baeteman 2007b, 10; Vandamme 2000, 152-155; Jacobs 2004, 29-30.

46 Farasyn 2006, 60-62 & 79-80; Ameryckx 1959, 16-18.



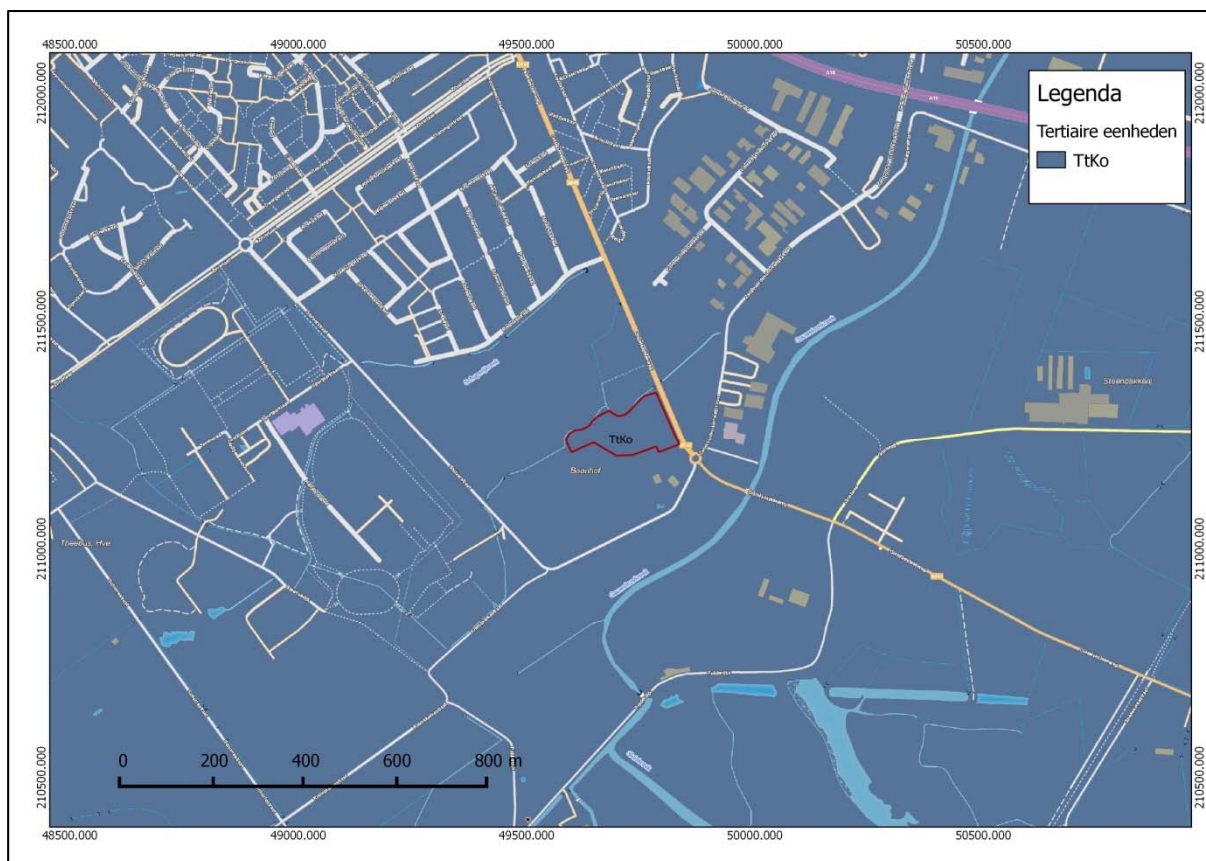
Figuur 6: Kaart van de historische polders rond Oostende. Het onderzoeksterrein was net ten noordoosten van Stene gelegen, in de Sint-Katharinapolder.⁴⁷

2.1.3 Geologische situering

De tertiaire ondergrond ter hoogte van het plangebied bestaat uit afzettingen van het *Lid van Kortemark*. Deze afzettingen, die onderdeel zijn van de *Formatie van Tielt*, bestaan uit mariene, zeer fijnzandige grove siltpakketten. In het westen van het ontsluitingsgebied gaan de siltige afzettingen geleidelijk over in siltige klei, waardoor het onderscheid tussen de onderliggende, kleiige afzettingen van de *Formatie van Kortrijk* bijzonder moeilijk te maken is. De Paleogene afzettingen van het *Lid van Kortemark* moeten tussen het midden- en laat-leperiaan (56 – 47,8 Ma) gedateerd worden⁴⁸.

⁴⁷ Ameryckx 1959, 17, fig. 7.

⁴⁸ De Geyter 2002, 37-38.



Figuur 7: Situering van het onderzoeksterrein (in het rood) op de Tertiair geologische kaart.⁴⁹

De erg dynamische geomorfologische geschiedenis van het gebied waarbinnen het onderzoeksterrein zich bevond, wordt weerspiegeld door een complexe opbouw van de quartaire ondergrond. Ter hoogte van het onderzoeksterrein bestond deze uit een oude mariene afzetting uit het Eemiaan (0,126 – 0,116 Ma). Deze buitengaatse afzettingen bestaan in regel uit middelmatig grof tot grof zand, al kunnen deze in de buurt van de Eemiaan-kustlijn ook een lemige component bezitten. De Eemiaan-kustlijn lag ongeveer op de huidige poldergrens. Vaak worden in de Eemiaanzanden schelpen, leem- en kleibrokken, plantengruis en grind aangetroffen.⁵⁰

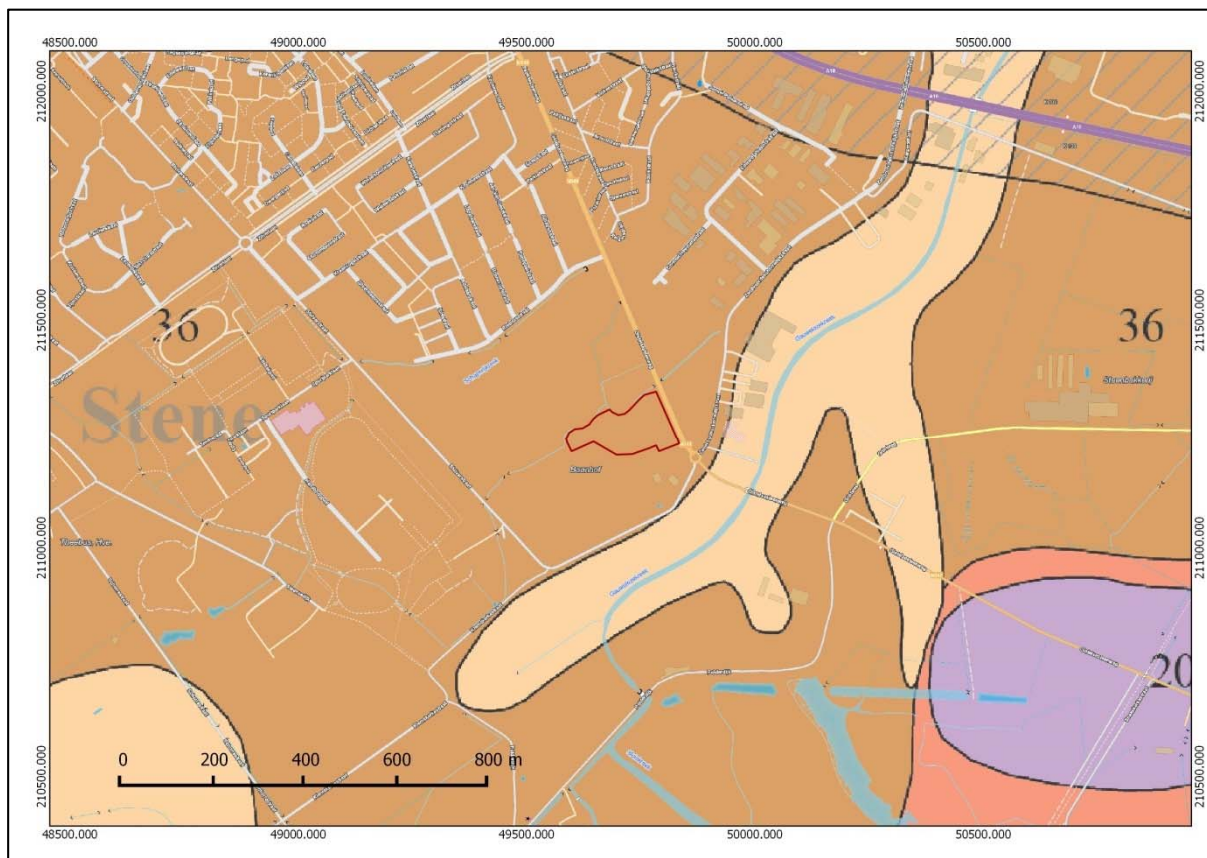
De Eemiaanzanden worden volgens de quartair geologische kaart van Vlaanderen afgedekt door mariene afzettingen uit het Holocene. Ter hoogte van het onderzoeksterrein worden deze mariene afzettingen onderbroken door veenafzettingen (afzetting 36). Het onderste veenpakket wordt ook wel het *basisveen* genoemd. Daarboven bevinden zich afwisselingen van kleiige en venige afzettingen, die onderaan vaak erg zandig zijn. Ten oosten en ten zuiden van het onderzoeksterrein worden de Eemiaanzanden afgedekt door een zandig pakket (afzetting 8). Deze afzetting ontstond tijdens de opvulling van getijgeul. De vorm van deze afzetting tekent zich op de quartair geologische kaart duidelijk af als restgeul.⁵¹

⁴⁹ DOV Bodemverkenner 2015.

⁵⁰ Jacobs 2004, 17.

⁵¹ Jacobs 2004, 17-18.

Ongeveer een kilometer ten zuidoosten van worden de Eemiaanzanden afgedekt door eolische zanden uit het Weichseliaan – Laat-Pleniglaciaal (afzettingen 20 en 27). Voor het ontstaan van het dynamische getijdenlandschap, even voor het begin van onze tijdrekening, waren dit hoger gelegen plaatsen in het landschap, dat toen overwegend uit veenmoerassen bestond. Later werden deze zandige pakketten alsnog afgedekt door een veenpakket of afgedekt of geërodeerd binnen het getijdenlandschap.⁵²



Figuur 8: Situering van het onderzoeksterrein (in het ood) op de Quartair geologische kaart (beige: afzetting 8; oranje: afzetting 27).⁵³

Tijdens het bodemkundig veldonderzoek in het kader van de archeologische prospectie die de opgraving voorafging, werd duidelijk dat de getijdengeul zich meer noordwaarts uitbreide dan aangegeven op de quartair geologische kaart. Bijgevolg lag het onderzoeksterrein gedeeltelijk binnen de bedding van deze geul, of binnen het bereik van de oeverafzettingen. De quartaire ondergrond ter hoogte van het onderzoeksterrein bestond dan ook niet uit holocene veenafzettingen, maar uit zandige geul- en oeverafzettingen.⁵⁴ Deze afzettingen bleken in het veld matig siltig tot matig fijn zand met een grijze kleur. Centraal binnen deze tot 5 m dikke afzetting bevindt zich een overgang van matig siltig zand naar sterk siltig zand met veel dunne kleilagen en schelpengruis. Deze textuursprong komt meer dan waarschijnlijk overeen met de overgang van hoogenenergetische beddingafzettingen en de boven- en aanliggende oeverafzettingen. Gezien de ligging van deze restgeul wordt aangenomen dat deze de oude bedding van de Gouweloze Kreek vertegenwoordigt. Aan de noordelijke grens van

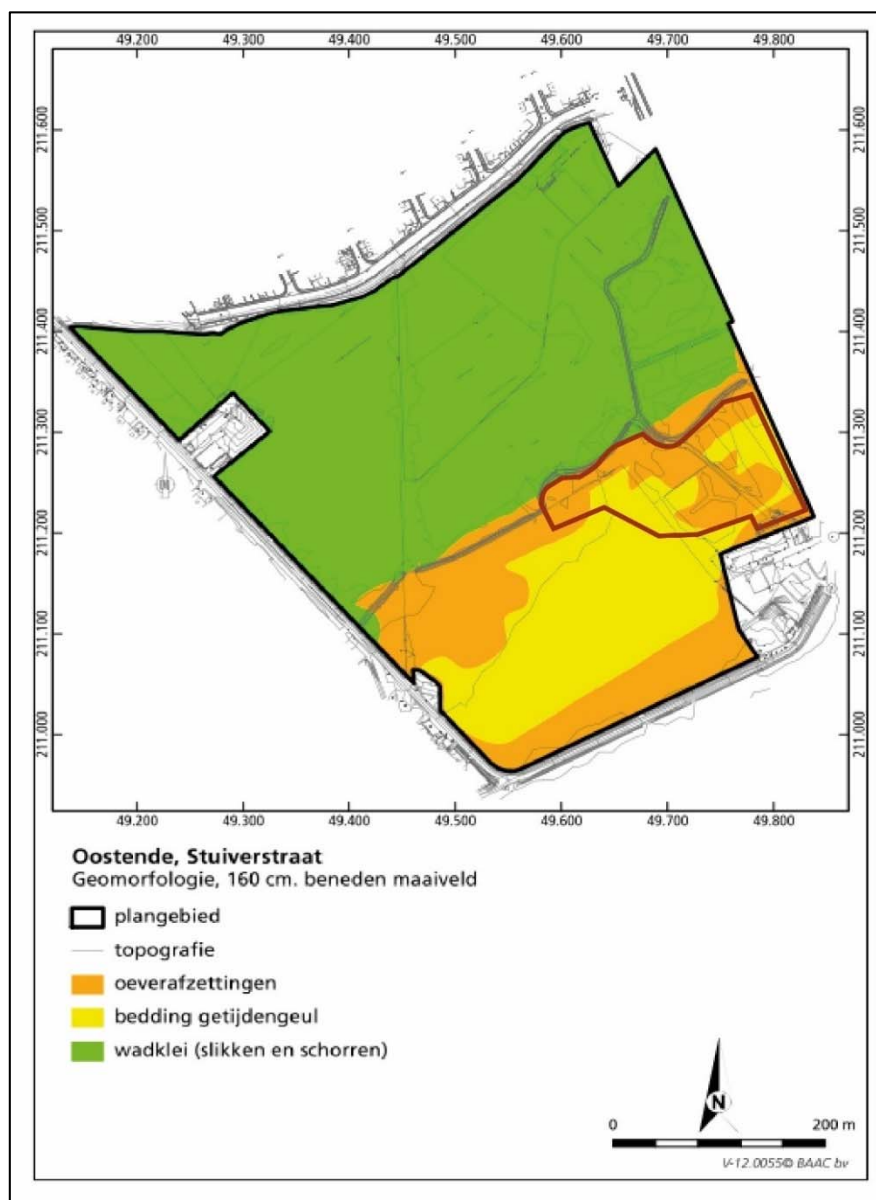
⁵² Jacobs 2004, 20-21.

⁵³ DOV Bodemverkenner 2015.

⁵⁴ Voeten 2012, 27.

de geulafzettingen komen meer verlandingssequenties van gelaagde wadafzettingen en oeverafzettingen voor. Door reliëfinversie, na het inklinken van het veen, ligt het terrein ter hoogte van de restgeul hoger dan het omliggende landschap.⁵⁵

Tijdens het verkennend terreinonderzoek werd lokaal een matig humeus, bruingrijs kleipakket aangetroffen. Dit opgebrachte pakket, dat opvallend veel archeologica bevat, werd als mogelijke terpsite geïnterpreteerd. De exacte locatie van de terp kon tijdens het proefsleuvenonderzoek niet bepaald worden. Ook tijdens het vervolgonderzoek werden geen sporen van een mogelijke terpsite aangetroffen.⁵⁶



Figuur 9: Situering van het plangebied (in het rood) op de geomorfologische kaart gebaseerd op de resultaten van het vooronderzoek.⁵⁷

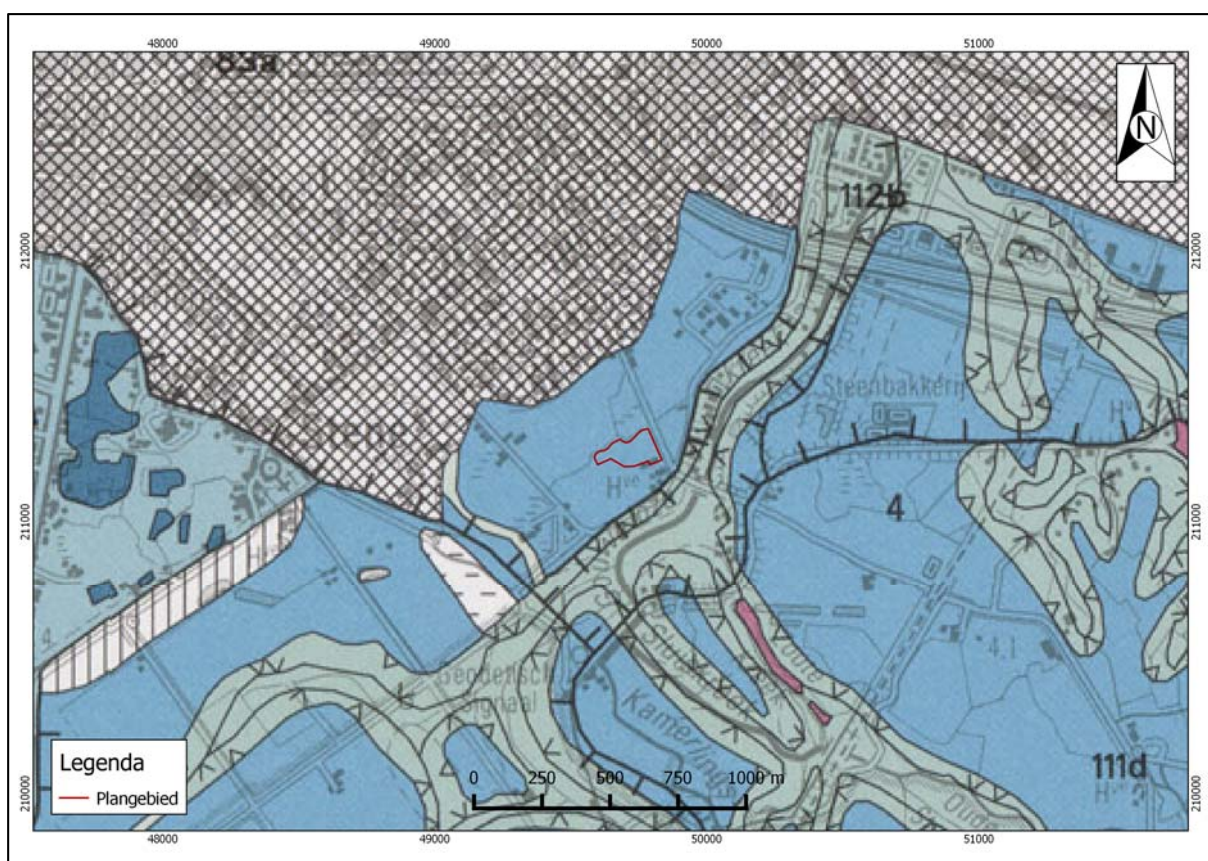
⁵⁵ Voeten 2012, 27.

⁵⁶ Voeten 2012, 30.

⁵⁷ Voeten 2012, bijlage 6.

2.1.4 Geomorfologische situering

Op de geomorfologische kaart is te zien dat het onderzoeksterrein is gelegen op een eenheid die gekarteerd is als een *Hooggelegen Nieuwland-schorrevlakte* (111d). Net ten zuidoosten ervan loopt een *tijgeuldepressie met randhelling* (112b). De concave rand ervan bevindt zich net ten zuiden van het plangebied. Ten noorden van het onderzoeksterrein ligt de bebouwde kom van Oostende.



Figuur 10: Situering van het onderzoeksterrein (in rood) op de geomorfologische kaart. Blauw (111d): hooggelegen Nieuwland Schorrevlakte, lichtgrijsblauw (112b): tijgeuldepressie met randhelling.

2.1.5 Bodemkundige situering

De bodemclassificatie van de kuststreek is gebaseerd op geomorfologische en lithostratigrafische criteria. Op het substraat van pleistoceen zand of zandleem werden tijdens het holocene in verschillende fasen sedimentpakketten afgezet. De grote verscheidenheid aan sedimenten in de kustvlakte werd door bodemkundigen aanvankelijk verklaard door het zogenaamde *transgressiemodel*. Dit model werd echter vanaf de jaren '90 van de 20^e eeuw in toenemende mate weerlegd en wordt ondertussen als achterhaald beschouwd. Het is bijgevolg vervangen door het *RSL-model* (*Relative Sea Level*), dat uitgaat van een geleidelijke stijging van de zeespiegel gedurende het Holoceen.

De bodemkaart, die werd opgesteld rond het midden van de 20^{ste} eeuw, deelt de verschillende bodems in de kustvlakte echter nog steeds in volgens het oude *transgressiemodel*. Om die reden wordt hieronder kort de theorie van het transgressiemodel toegelicht. Het transgressiemodel ging uit van het principe van een aantal zeespiegelstijgingen (transgressies) en -dalingen (regressies). Een

eerste transgressie tijdens het atlanticum leidde tot de afzetting van zandige en kleiige sedimenten, de Afzettingen van Calais en de Oude Duinengordel genoemd. Achter deze oude duinen kwam later het oppervlakteveen tot ontwikkeling⁵⁸. Tijdens de daaropvolgende (zogenaamde) transgressie zou de Afzetting van Duinkerke zijn gevormd. Deze transgressie werd verder onderverdeeld in de Duinkerke I-, Duinkerke II- en Duinkerke III-transgressie. De Duinkerke I-transgressie (300 v.Chr.) zou van weinig belang zijn geweest. De Duinkerke II-transgressie (4^e-8^e eeuw) zou gekenmerkt zijn door een uitgebreid netwerk van getijdengeulen, die later werden opgevuld met zand. De omliggende veengronden zouden dan bedekt zijn geraakt met klei. De gebieden waar deze sedimenten dagzomen, werden tot het Oudland gerekend. De 11^e-eeuwse Duinkerke III-transgressie zou plaats hebben gevonden rond Nieuwpoort en het Zwin. De kleis sedimenten die dan zouden zijn afgezet, werden tot de Middellandpolders gerekend⁵⁹. Deze ontstaansgeschiedenis leidde tot de opsplitsing van de kustvlakte in Duin- en Polderstreek. Deze laatste werd verder onderverdeeld in Oudland-, Middelland- en Nieuwlandpolders⁶⁰. In de Middellandpolders dagzoomden de afzettingen van Duinkerke III, terwijl de Nieuwlandpolders, waaronder ook de Historische Polders van Oostende, het resultaat waren van bewuste inundaties in de nieuwe tijd⁶¹.

Het transgressiemodel was voornamelijk gebaseerd op het bestaan van archeologische en historische gegevens over het voorkomen van bewoning in de kuststreek. Geologisch onderzoek leverde echter nieuwe inzichten in de ontstaansgeschiedenis van de kustvlakte, wat leidde tot de verwerping van het transgressiemodel⁶². De aanwezige sedimenten vertonen immers sporen van afwisselende opvulling en vernieuwde mariene invloed, waardoor het eerder om zeer lokale veranderingen dan om grootschalige, gelijktijdige overstromingen van het kustgebied blijkt te gaan⁶³. De sedimenten van de Duinkerke II-transgressie stemmen doorgaans overeen met rustige verlandingsfasen, terwijl de Duinkerke III-transgressie in werkelijkheid rampzalige overstromingen waren, die door de mens zijn veroorzaakt⁶⁴. Niettemin worden termen als *Oudland*-, *Middelland*- en *Nieuwlandpolders* nog steeds op de bodemkaart gebruikt. De basisgegevens ontleend aan de bodemkaart kunnen niettemin nog steeds waardevolle informatie verschaffen over de landschapsgenese.

De bodem ter hoogte van het plangebied bestaat uit kleiplaatgronden van de historische polders van Oostende (h.K1 & h.K2). Deze afzettingen werden in de 17^e en 18^e eeuw afgezet na historische dijkbreuken rond Oostende. Afzetting h.K1, in het zuidelijke deel van het plangebied, bestaat uit bruine, zware klei, die op een diepte van minder dan 60 cm rust op oude polderafzettingen. Afzetting h.K2, in het noordelijke deel van het plangebied, kent eenzelfde samenstelling, maar rust pas op een diepte van 60 tot 100 cm op oudere polderafzettingen.⁶⁵

Het humusgehalte (+/- 2%) en het hoge kalkgehalte (tot 20 %) maken dat deze bodems een matig tot zeer hoog potentieel voor de teelt van gewassen hebben. Daarnaast kunnen ze ook gemakkelijk ingezet worden als weiland. Enige drempel voor een volledige economische exploitatie van deze bodem is de vaak erg zware, stugge en weinig waterdoorlatende structuur van de bovengrond, vaak veroorzaakt door fossiele zoutschade binnen de afzettingen.⁶⁶

58 Van Ranst et al. 2000, 23.

59 Van Ranst et al. 2000, 24.

60 Van Ranst et al. 2000, 25.

61 Van Ranst et al. 2000, 24.

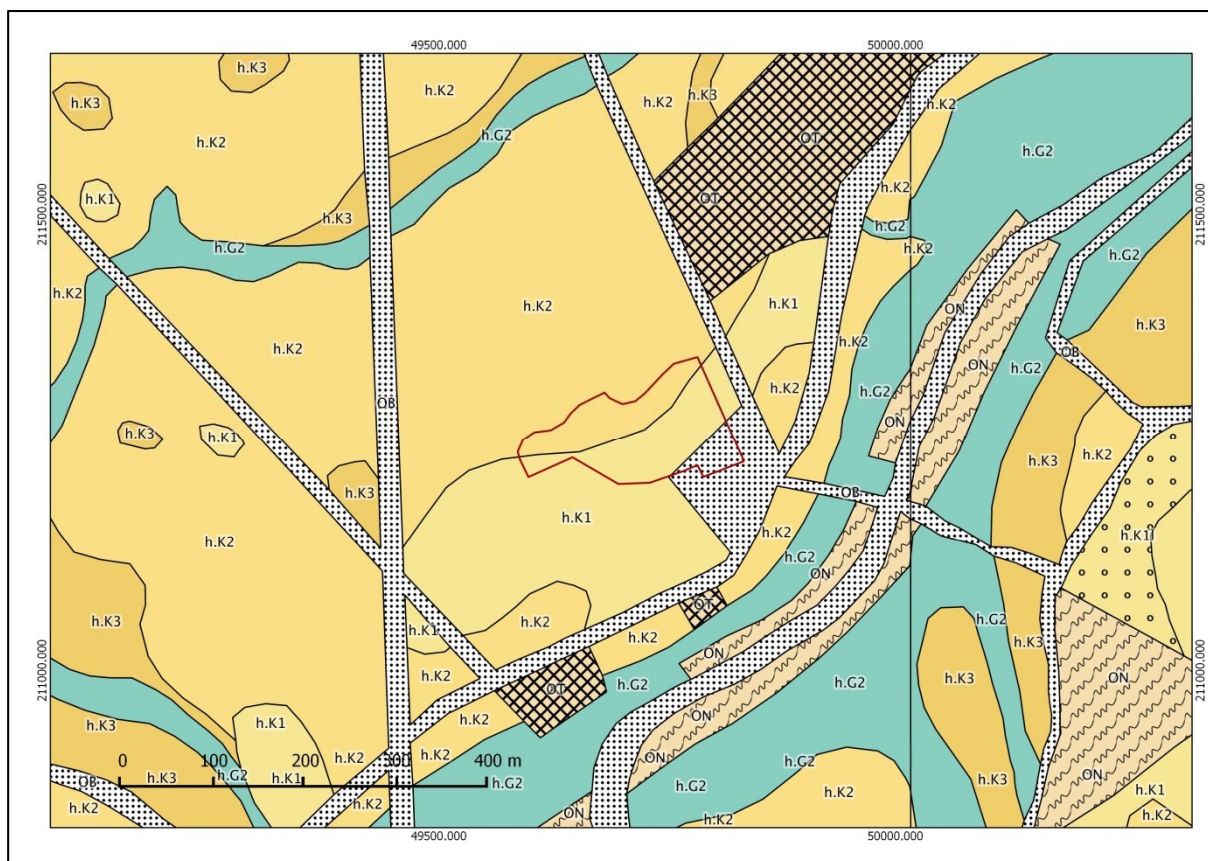
62 Tys 2001/2002, 258-259.

63 Mostaert 2000, 133.

64 Baeteman 2007a, 15.

65 Laga 2001, 54.

66 Van Ranst 2001, 55-56.



Figuur 11: Situering van het onderzoeksterrein (in het rood) op de Bodemkaart van Vlaanderen.⁶⁷

67 DOV Bodemverkenner 2015.

2.2 Historische en archeologische situering

2.2.1 Historische gegevens van de regio

De oudste gegevens over de geschiedenis van de regio van het plangebied kennen geen historische, maar archeologische oorsprong. Gezien de erg onstabiele en dynamische toestand van het landschap tijdens de steentijden en de vroege metaaltijden, zijn echter ook de archeologische gegevens over deze periode erg beperkt. De oudst *in situ* vondsten uit de kustvlakte zijn sporen van zoutwinning uit de ijzertijd.⁶⁸ Vanaf de Romeinse tijd werd de kustvlakte meer intensief bewoond en bewerkt. Hierbij kan men uiteraard verwijzen naar de nabijheid van het *castellum* van Oudenburg, gelegen aan de rand van de kustvlakte. Hoe de Romeinse aanwezigheid er precies uitzag, kon tot op heden echter nog niet gereconstrueerd worden. Ook hier speelde het dynamische karakter van het landschap tijdens en (vooral) na de Romeinse periode een erg nadelige rol bij de bewaringskansen van archeologische sporen. Voor de laat Romeinse periode tot een groot deel van de vroege middeleeuwen zijn ook amper tot geen archeologica gekend, alweer te wijten aan de kenmerken van het landschap tijdens deze periode, dat toen een erg dynamisch getijdenlandschap was.⁶⁹

Toch mag men niet uit het oog verliezen dat de kustvlakte reeds vanaf de vroege middeleeuwen, rond de 2^e helft van de 6^e eeuw, gedeeltelijk dichtslabde. Meer dan waarschijnlijk beperkte de menselijke activiteit op de schorrenvlaktes zich tot extensieve veeteelt. De zilte graasweiden die zo ontstonden worden in de literatuur ook *marisci* genoemd. Op deze weiden werden in eerste instantie schapen en gevogelte geteeld. Het voorkomen van Merovingisch aardewerk in de kustvlakte moet men bijgevolg eerder in verband brengen met sporadische veeteelt dan met structurele bewoning.⁷⁰

Vanaf het einde van de 9^e eeuw kregen de Graven van Vlaanderen, na de overdracht van het gewest Vlaanderen aan Boudewijn I in 863, recht op alle zones van de kustvlakte die toen nog geen eigenaar hadden of waar zich nog geen bewoning bevond. Het ging hierbij onder andere over heel de Testerep-landstrook, het gebied van Slijpe en het gebied rond Mannekensvere. Binnen deze arealen werden grafelijke domeinen ingericht, waarbinnen vooral de reeds aanwezige schapenteelt verder uitgebouwd werd.⁷¹ Ook stond de Graaf van Vlaanderen in voor de beteugeling van de invloed van de zee door de aanleg van verschillende dijken, zoals deze langs de bedijking van de Testerep-geul en de bedijking van de IJzermonding.⁷² In de 10^e en 11^e eeuw verdeelde de Graaf - volgens de toen geldende feodale logica - zijn bezittingen in de kustvlakte over enkele abdijen en vazallen. De landstrook van Testerep en omgeving kwam op deze manier in handen van de Sint-Pietersabdij van Oudenburg.⁷³ Ook de abdijen installeerden een meer systematische cultivatie van het landschap, opnieuw in de eerste plaats in het teken van de schapenteelt. Deze teelt ging gepaard met de opkomst en commercialisering van de textielproductie. De geproduceerde goederen circuleerden langs een steeds intensiever netwerk van lokale en regionale handelscentra.⁷⁴

Vanaf de 10^e – 11^e eeuw duiken ook de eerste betrouwbare historische bronnen over de regio op. Het is niet toevallig dat net in deze periode, nadat de kuststreek van een dynamisch waddenlandschap evolueerde naar een slik- en schorrengebied, de structurele bewoning en bewerking van de regio een versnellingsmoment kende. Er werd reeds verwezen naar de invloed van

68 De Ceunynck 1987, 73-82; Slabbaert 2002, 25; Hillewaert 2011, 31-35.

69 Slabbaert 2002, 25.

70 Slabbaert 2002, 25; Zeebroek 2002, 20.

71 Zeebroek 2002, 24.

72 Zeebroek 2002, 30.

73 Hasquin 1980, 1210; Coornaert 1985, 3; Zeebroek 2002, 24.

74 Demoen 2015, 9 & Zeebroek 2002, 24 & 36-37.

de abdijen en meer centraal gezag, zoals de Graaf van Vlaanderen, binnen de economische ontwikkeling en ontplooiing van het landschap. De meeste waterwerken gebeurden echter op lokaal initiatief, binnen de reeds vermelde *wateringen* of *everingen*. Vrijwel alle grondbezitters schaarden zich achter deze waterschappen, waardoor ze traditioneel als vroeg voorbeeld van democratische, lokale bestuursystemen. Recent onderzoek wijst echter op de relatief grote invloed die de lokale elite en grootgrondbezitters hadden binnen de *wateringen*. Dat ook de belangen van kleine pachters en grondlozen binnen deze bedrijven verdedigd werden, lijkt een illusie, zeker vanaf de late middeleeuwen, wanneer de toenemende onteigeningsprocessen en de groei van de termijnpacht de macht van de pachters en kleine grondeigenaars nog verder verminderden.⁷⁵ Vanaf de 12^e eeuw verschoven de ingrepen om de invloed van zee in te perken van de aanleg van defensieve dijken naar het droogleggen van vele, reeds deels verlande, getijdengeulen. Hiervoor werden verschillende dammen aangelegd. De drooggelegde geulen werden vrijwel meteen gecultiveerd en ontplooid als landbouwareaal. Op deze manier werd tussen 1165 en 1173 door Filips van den Elzas ook de Testerep-geul ingedamd, waardoor de Testerep-landstrook opnieuw aansluiting vond met het vasteland. Een restant van de Testerep-geul werd omgevormd tot natuurlijke zeehaven, van waaruit een erg lucratieve visvangst ontstond.⁷⁶

De ecologische, socio-economische en politieke evoluties in de kustvlakte zorgden ook voor sterke bestuurlijke en gerechtelijke verschuivingen. Zo werd het gebied verdeeld in ambachten, specifieke districten die ageerden onder de kasselrij van Brugge, of het *Brugse Vrije*. De macht binnen een ambacht lag echter wel in handen van een *amman* of *schout*, een vertegenwoordiger van de Graaf van Vlaanderen. Via de schouten behield de Graaf van Vlaanderen controle over zijn steeds sterker versnipperde landeigendommen in de kustvlakte. Gezien de sterke groei van de wolindustrie en textielproductie stond dit deel van het Grafelijke domein immers in voor een bijzonder groot deel van de persoonlijke inkomsten van de Graaf van Vlaanderen.

Het landschap rond Stene, Snaaskerke, Leffinge, Wilskerke, Middelkerke, Raversijde, Westende, Slijpe en Mannekensvere – waartoe ook het onderzoeksterrein behoort – werden onderverdeeld in de zogenaamde *Kamerlings Ambacht*. Dit grafelijk domein komt voor het eerst voor in de bronnen in 1133, onder de naam *scabini de Sclipes*, of *Slijpe* (niet te verwarren met het latere dorp Slijpe). Lange tijd werd het domein bestuurd vanuit Leffinge, het enige dorp binnen de ambacht. De meeste archieven, oorkonden en administratieve en bestuurlijke documenten omtrent de ambacht werden dan ook bewaard in de toren van de kerk van Leffinge. Via dynastieke manoeuvres kwam het *schoutambt* op het einde van de 12^e eeuw in handen van Boudewijn van Grammene, de kamerling van Vlaanderen. De Kamerling van Vlaanderen stond aan het hoofd van de *camera* of persoonlijke hofhouding van de Graaf van Vlaanderen, hetgeen de belangrijkste functie binnen de hofhouding maakte. Tot het begin van de 14^e eeuw bleef het ambacht persoonlijk bezit van de kamerling van de Graaf van Vlaanderen. Het is rond dezelfde periode dat het bestuur van de ambacht steeds meer in handen komt van de *Grote Schepenbank* van het Brugse Vrije.⁷⁷

De bestuurlijke evolutie kende in de 12^e eeuw een versnellingsmoment, wanneer vele grootgrondbezitters en abdijen hun gronden steeds meer aan particuliere boeren gingen verpachten. De productie van deze particuliere boeren vond nog makkelijker zijn weg naar de lokale en regionale commerciële netwerken en stadsmarkten, hetgeen leidde tot een nog sterkere groei van het urbane weefsel in de kustregio. Deze toename van vrijer beschikbaar landbouwareaal en de groei van de steden zorgde voor een sterke bevolkingsstijging. Daarenboven groeide het bewoonbare en

75 Soens 2001, 50-51; Soens 2006, 33-35.

76 Zeebroek 2002, 30; Tys 1997, 158; Verhulst 1995, 53-54.

77 Zeebroek 2002, 28.

bewerkbare areaal door het systematische terugdringen van de zee en het droogleggen van getijdengeulen en het inpolderen van schorren en slikken.⁷⁸

Tijdens deze periode ontstaan in de kustvlakte verschillende particuliere hoeves, die vaak omgeven waren door een walgracht. Recent archeologisch onderzoek toont aan dat de opkomst van het fenomeen van de walgrachtsites zijn oorsprong vindt binnen de context van het grafelijke domein. De versterking van de sociale mobiliteit vanaf de 12^e eeuw zorgde echter voor een bredere verspreiding van het concept over verschillende lagen van de bevolking. Vaak werd de groeiende sociale status van vele bewoners van de kustvlakte veruiterlijkt door te refereren naar prestigieuze, vaak grafelijke concepten. De aanleg van een walgrachtsite werd bijgevolg door lagere sociale echelons getransfereerd naar hun nieuwe sociale context.⁷⁹ Dergelijke evolutie van de nieuwe sociale betekenis van het fenomeen van de walgrachtsite werd recent nog bestudeerd tijdens archeologisch onderzoek in Middelkerke – Kalkaert.⁸⁰

Tijdens de 14^e eeuw kwam de opvallende socio-economische groei in de kustvlakte geleidelijk tot stilstand. Het nieuw ontgonnen, sociaal vrij mobiele, landbouw- en bewoningsareaal raakte op. Nieuwe ontginningen haalden niet meer het hoge rendement van weleer en de gronden met het rijkste economische potentieel raakten overbevolkt en over geëxploiteerd. De daling van inkomsten werd door de grootgrondbezitters gecompenseerd door het opdrijven van de pachtgelden, waardoor een steeds kleiner deel van de bevolking kon voldoen aan de financiële verplichtingen. Waar tijdens de vorige eeuwen grondbezit een opvallende sociale mobiliteit kende, werd de 14^e en 15^e eeuw gekenmerkt door een sterk conservatisme binnen het landeigendom, waarbij steeds minder eigenaars steeds meer gronden in bezit kregen. Bijgevolg werden het opnieuw de abdijen en grootgrondbezitters die vrijwel alle macht binnen de kustvlakte in handen kregen. Deze restitutie van de macht van de traditionele machtsbastions werd recent geattesteerd tijdens archeologisch onderzoek te Koekelare – Barnestraat, waar pas in de 15^e eeuw, na het verval van lokale exploitatie, een residentiële walgrachtsite werd opgericht.⁸¹

De crisis van de 14^e – 15^e eeuw had naast het hernieuwde socio-economische conservatisme nog andere verstrekkende gevolgen voor de kustregio. Doordat het onderhoud van de dijken steeds minder gefinancierd werd, werd de regio in de 14^e en 15^e eeuw vaak geteisterd door overstromingen. In Oostende was na een overstroming in 1394 een deel van de bevolking verplicht de stad te verlaten en zich te vestigen ten zuiden van een in 1390 door het Brugse Vrije opgerichte dijk. Zo werd het stedelijk weefsel in twee verdeeld: een oud stadsdeel dat sterk onderhevig was aan de invloed van de zee en vrijwel onbewoonbaar was, en een nieuw stadsdeel waar het veel veiliger wonen was. Een nieuwe periode van overstromingen in 1477 leek het definitieve einde voor het oude stadsdeel. Dankzij de erg welvarende visvangst, in het bijzonder de haringvangst, bleef het Oud Oostende echter overeind, ondanks de steeds weerkerende overstromingen, zoals ook in 1530.⁸²

De crisis van de 14^e – 15^e eeuw was nog niet volledig verteerd wanneer een nieuwe rampzalige periode voor de kustvlakte aanbrak. Aan het einde van de 16^e eeuw was Oostende immers een van de laatste bolwerken van het reformisme in Vlaanderen. Gezien de hoog oplopende spanningen tussen de gereformeerde en Spaanse mogendheden, werden in 1585-1587 verschillende dijken en geulen doorgestoken, waardoor een groot deel van het Oostendse hinterland onder water kwam te staan. Een groot deel van de Sinte-Catharinaschorre werd ook blank gezet.⁸³ In augustus 1599 landde een groot reformistisch veldleger in Nieuwpoort. Oldenbarnevelt, de gezagvoerder van de reformistische strijdmachten, hoopte zo de strijd tegen de Spaanse troepen naar Vlaanderen te

78 Demoen 2015, 9.

79 Deckers 2013, 10-11; Tys 2010, 289-290; Verhaeghe 1981, 112-114; Slicher van Bath 1960, 147-153 & Tys 1997, 159-162.

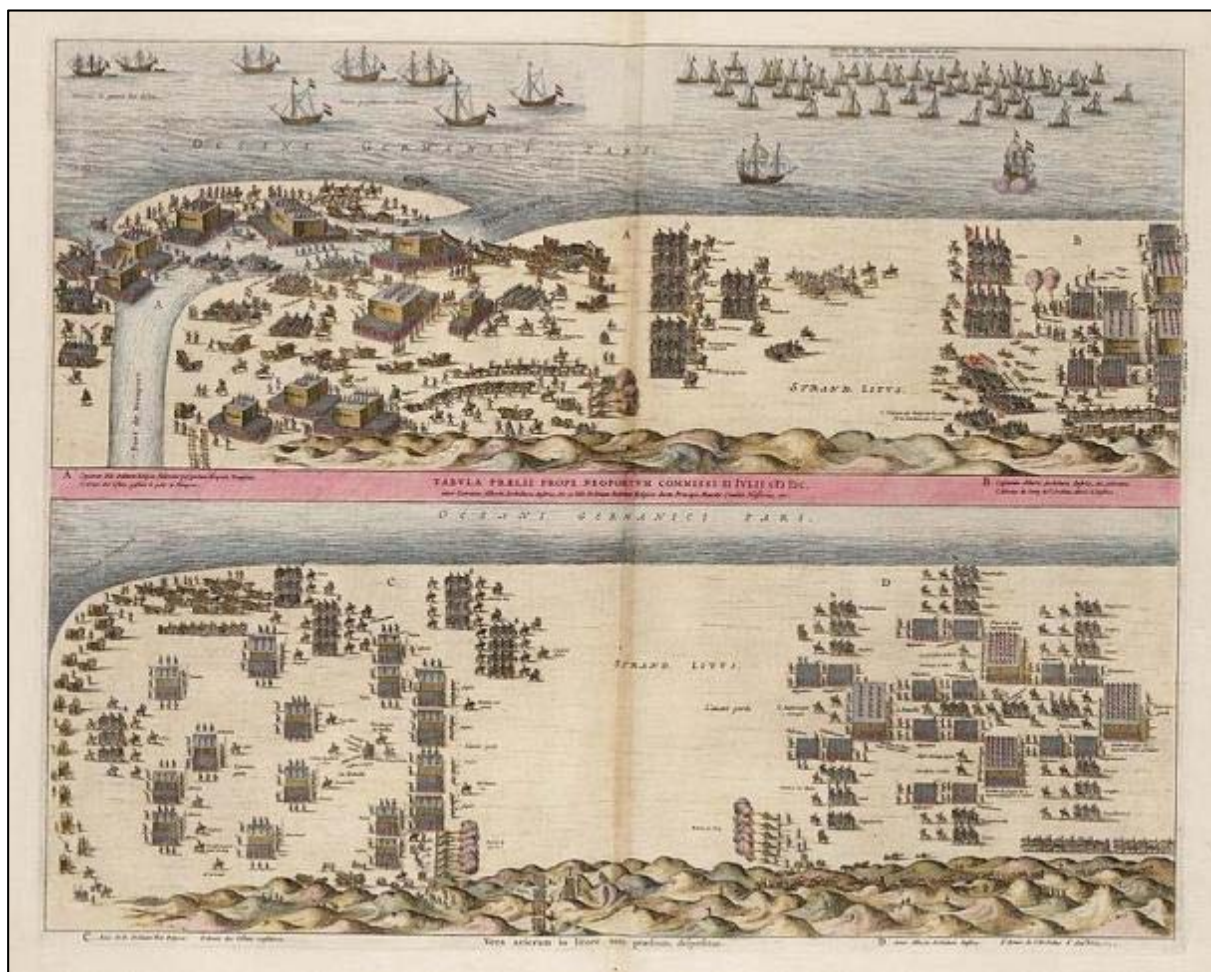
80 Demoen 2012.

81 Demoen 2014, 133-136.

82 Hasquin 1980, 800-801.

83 Voeten 2012, 15.

verplaatsen. Nadat Nieuwpoort bezet was, moest het leger koers zetten naar Duinkerken, de thuishaven de Koninklijke vloot en Vlaamse kapers. De landing van het reformistische leger werd wegens logistieke omstandigheden echter naar Philippine verplaatst, waardoor het verrassingseffect van de aanval op Duinkerken volledig verdween. Het Spaanse leger slaagde erin tijdig een leger op de been te brengen, dat, nog voor het beleg van Nieuwpoort afgelopen was, het leger van de Reformisten in de rug bedreigde. Op 2 juli 1600 troffen beide legers elkaar tijdens de beroemde Slag bij Nieuwpoort.⁸⁴



Figuur 12: prent van de Slag bij Nieuwpoort.⁸⁵

Hoewel de Reformistische troepen de Spaanse troepen versloegen, werd afgezien van een verdere opmars naar Duinkerken. Als represaille richtten de Spaanse troepen echter hun aandacht op Oostende, dat vanaf 5 juli 1601 belegerd werd. De strijd om de stad was beladen met grote symbolische waarde en groeide bijgevolg uit tot een van de langste en bloedigste belegeringen uit de Europese geschiedenis.⁸⁶ Ondanks de verwoede pogingen het beleg te breken, waaronder de

⁸⁴ Groen 2013, 236-240

⁸⁵ Groen 2013, 240-241.

⁸⁶ Groen 2013, 241.

constructie van een zeebrug en een afleidingsaanval op 's-Hertogenbosch, veroverden de Spaanse troepen op 20 september de stad.⁸⁷



Figuur 13: Schilderij van het beleg van Oostende.⁸⁸

Na deze erg woelige eeuwen kende Oostende - en bij uitbreiding de hele kustvlakte – slechts een erg traag herstel. Moeizame infrastructuurwerken, zoals de verdere uitbouw van de haven en de aanleg van de Oostendse vaart (1613-1622) en de afname van de kaperij verbeterden de situatie enigszins, maar deze gunstigere periode werd gefnuikt door nieuw oorlogsgeweld aan het begin van de 18^e eeuw, toen de Engelsen tijdens de Spaanse Successieoorlog Oostende belegerden en beschoten.⁸⁹ Ook een periode van intensieve koloniale handel tussen 1718 en 1727 eindigde vroegtijdig na inmenging van enkele andere mogendheden, zoals de Engelsen, de Fransen, de Hollanders, de Zweden en de Denen.⁹⁰

Toch kende Oostende vanaf de late 18^e eeuw een opvallende bloeiperiode, onder meer door de sterke groei van de haven. Binnen het havengebied werden in de jaren 1770 verschillende infrastructurele werken uitgevoerd, zoals de bouw van een vuurtoren en de aanleg van een handelsdok. Ook werd het juridisch statuut van de haven sterker onderbouwd: in 1781 kreeg de haven van Jozef II het statuut van vrijhaven, een statuut dat onder Napoleon verder uitgediept werd.

⁸⁷ Groen 2013, 249-251.

⁸⁸ Groen 2013, 242-243.

⁸⁹ Hasquin 1980, 802.

⁹⁰ Hasquin 1980, 803.

Tijdens de tweede helft van de 19^e eeuw werd de stad, gesteund door koning Leopold II, onderworpen aan een ware moderniseringswoede. De stad kreeg toen zijn typische Belle Epoque-uitstraling waarvoor ze nu nog steeds gekend is.⁹¹

⁹¹ Hasquin 1980, 802-803.

2.2.2 Cartografische gegevens

Op een schematische kaart van het beleg van Oostende uit 1601 wordt het plangebied weergegeven in het krekengebied rond Oostende. Dit krekengebied ontstond na het doorbreken van de duinen en dijken ten noordoosten van de stad tijdens oorlogspereken gedurende enkele jaren vanaf 1583. Opvallend zijn de verschillende al dan niet gekanaliseerde geulen binnen het krekengebied. Het lijkt er met andere woorden op dat men toch getracht heeft enige structuur aan te brengen binnen het erg onstabiele krekenslandschap. Net ten noorden van het onderzoeksterrein bevond zich één van de versterkingen rond Oostende, namelijk het fort Sint-Clara. Dit fort deed waarschijnlijk in de 17^e eeuw dienst als *bergerie* of schaapstal.⁹²



Figuur 14: Indicatieve situering van het onderzoeksterrein (in het rood) op een kaart van het beleg van Oostende in 1601.⁹³

Twee kaarten uit het midden van de 17^e eeuw tonen het onderzoeksterrein net voor het ontstaan van het historische poldergebied van Oostende. De locatie van het onderzoeksterrein behoorde, zoals reeds vermeld, tot de Sint-Catharinapolder, één van de kunstmatige spoelpolders die werden aangelegd in het krekengebied rond Oostende met oog op het voorkomen van het dichtslippen van de nieuwe havengeul ten noordoosten van de stad.

Op de twee kaarten, die onderling nogal wat verschillen vertonen, wordt de omgeving van het onderzoeksterrein nog afgebeeld als het krekengebied dat na de dijkbreuken vanaf 1583 ontstond. Wegens de beperkte betrouwbaarheid van de kaarten is het niet uit te maken welke kreekloop doorheen het plangebied liep. Het erg dynamische karakter van deze kreeklopen maakt bovendien dat de loop van deze waterwegen doorheen de tijd sterk evolueerde. De omgeving van het

⁹² Farasyn 2006, 41.

⁹³ Voeten 2012, 15, Fig. 2.1; Naar Van Berckenrode ca. 1601.

onderzoeksterrein was echter zeker onderhevig aan de invloed van de Grote Schaperiekreek, die vele dynamische zijgeulen had.⁹⁴



Figuur 15: Indicatieve situering van het onderzoeksterrein (in het rood) op een kaart uit 1650.⁹⁵

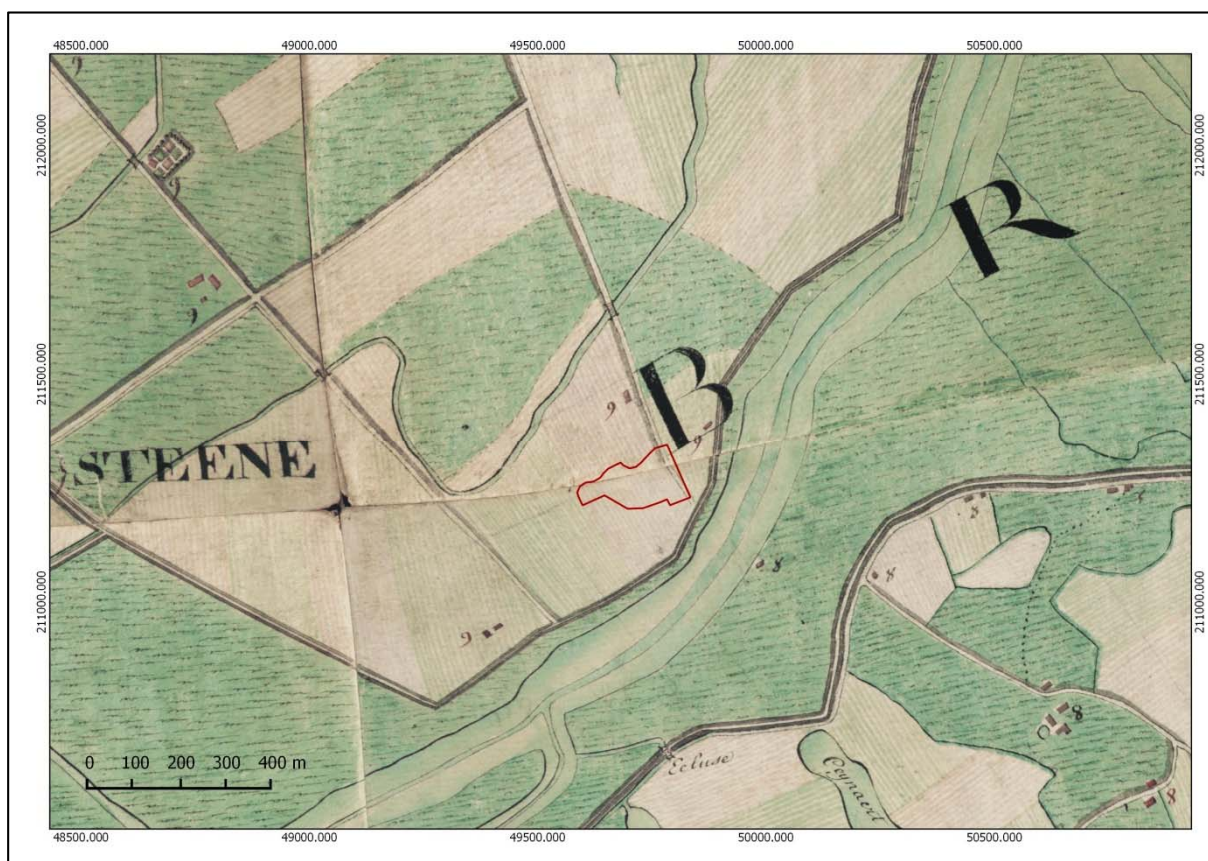


Figuur 16: Indicatieve situering van het onderzoeksterrein (in het rood) op een kaart uit 1664.⁹⁶

⁹⁴ Farasyn 2006,

⁹⁵ Voeten 2012, 16, Fig. 2.2; naar Blaeu 1650.

Op de Ferrariskaart (1777) wordt het onderzoeksterrein afgebeeld binnen het reeds volledig ontwaterde en ingepolderde landschap van de Sint-Catharinapolder. Net ten zuiden van het onderzoeksterrein bevond zich de Gauwelozekreek, met de aanliggende Gauwelozepolder. De erg systematische inrichting van de Catharinapolder blijkt uit de aanleg van de Gauwelozedijk en de Stuiverstraat.⁹⁷ Meer dan waarschijnlijk maakte het plangebied in deze periode deel uit van een vrij intensief gecultiveerd akkerland. Daarbij kan men ook verwijzen naar de Hoeve Lange Schure, net ten westen van het plangebied en de 18^e-eeuwse hoeve ten noorden van het plangebied, die tijdens het vooronderzoek werd aangetroffen.



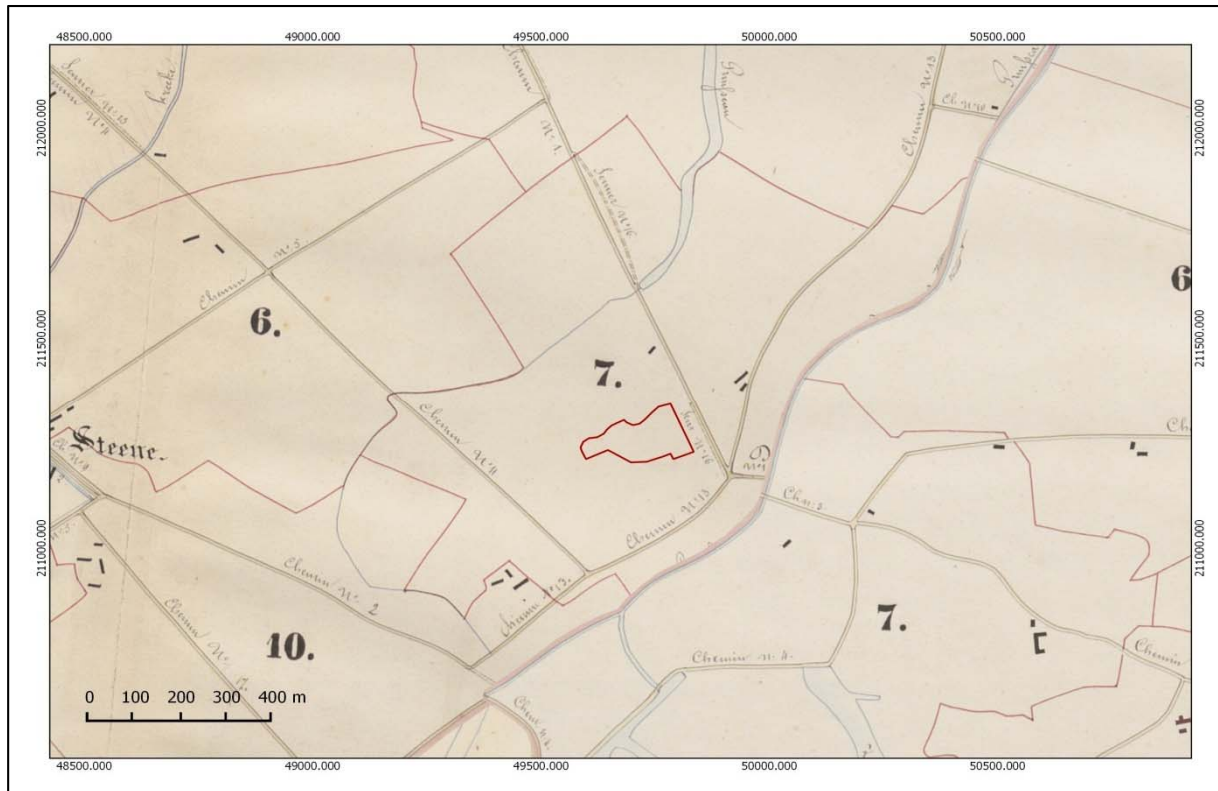
Figuur 17: Situering van het onderzoeksterrein (in het rood) op de Ferrariskaart (1777).⁹⁸

De 19^e-eeuwse kaarten tonen allemaal een erg gelijkaardig beeld: het onderzoeksterrein wordt, net zoals op de 18^e-eeuwse Ferrariskaart, weergegeven aan de zuidelijke rand van de Catharinapolder. Het landschap waarbinnen het terrein zich bevindt maakt nog steeds deel uit van een gecultiveerd akkerareaal. De infrastructuurwerken die na de inpoldering van de omgeving werden uitgevoerd, zoals de aanleg van de Stuiverstraat en de aanleg van de Gauwelozedijk, worden op elk van de kaarten afgebeeld, net als de nabij gelegen hoeves.

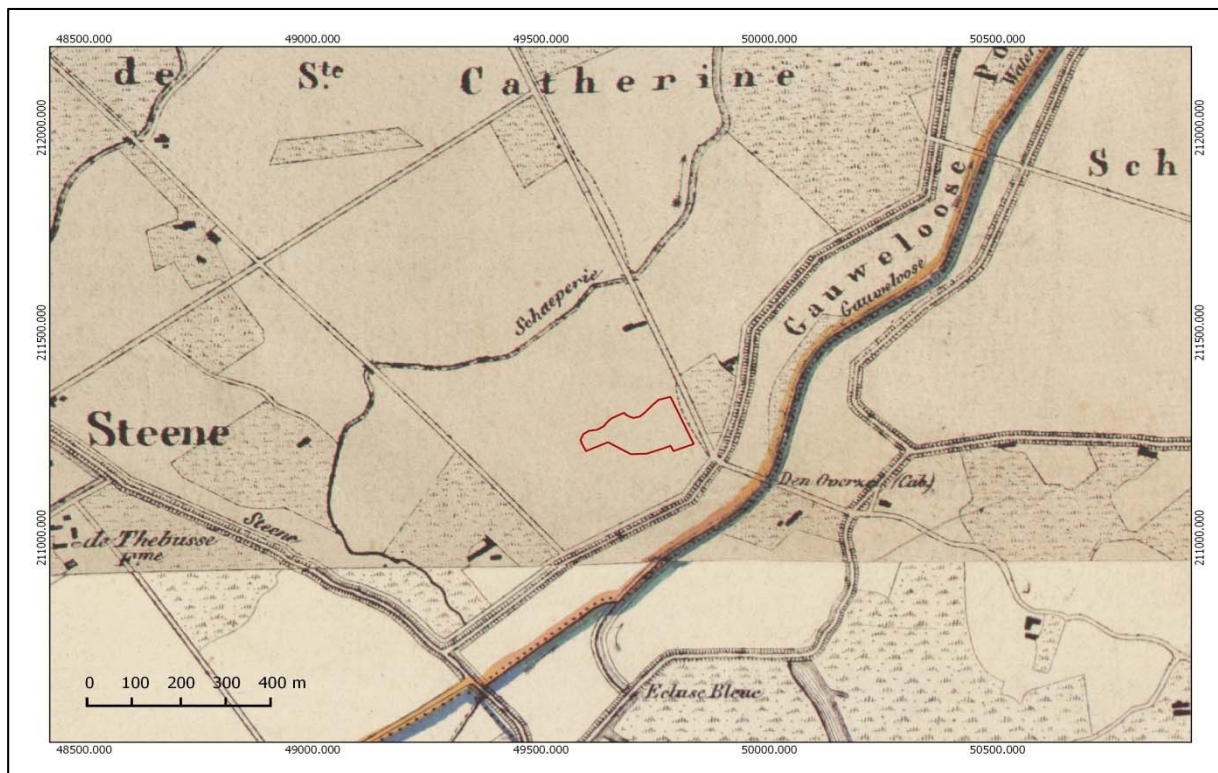
96 Voeten 2012, 16, Fig. 2.2; naar Blaeu 1664.

97 Deschacht 1998, 154 & Coopman 1988, 98.

98 Geopunt 2015.

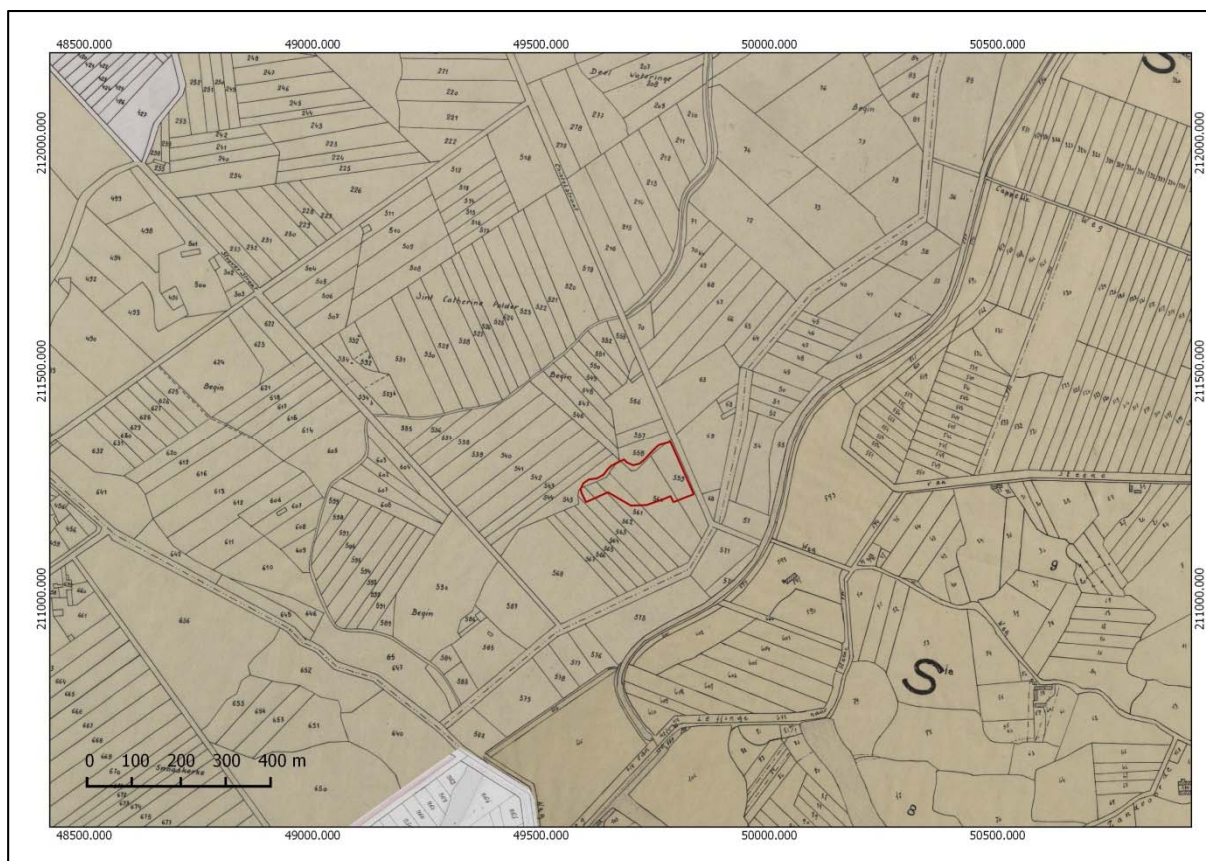


Figuur 18: Situering van het plangebied (in het rood) op de Atlas der Buurtwegen (ca. 1840).⁹⁹



Figuur 19: Situering van het onderzoeksterrein (in het rood) op de Vandermaelenkaart (1846-1854).¹⁰⁰

⁹⁹ Geopunt 2015.



Figuur 20: Situering van het onderzoeksterrein (in het rood) op de Poppkaart (1842-1879).¹⁰¹

2.2.3 Archeologisch kader

De vroegste menselijke activiteit in de kustvlakte kon archeologisch nog niet waargenomen worden: uit de periode voor en tijdens de aanwezigheid van de veenmoerassen in de kustvlakte (rond 5500 – 1000 voor Chr.) zijn geen archeologica gekend. Meer dan waarschijnlijk bleek de natte moerasomgeving niet aangewezen voor structurele bewoning. Toen het landschap tijdens de ijzertijd geleidelijk transformeerde naar een schorrenlandschap werd het gebied steeds intenser ontgonnen. Gekende voorbeelden zijn onder andere de zout- en veenwinning en de bosbouw. Structurele bewoning moet men in deze periode meer dan waarschijnlijk eerder op de duingordel en enkele drogere schorren situeren.¹⁰²

Tijdens de Romeinse periode werden verschillende (kleinschalige) infrastructuurwerken in de kuststreek uitgevoerd, vooral in het kader van waterwerken. Alles wijst er echter op dat het landschap, dat tijdens deze periode eerder stabiel bleef, ook vrij intensief bewoond werd. Veel concrete nederzettingen werden echter nog niet aangetroffen in het archeologisch bestand. Meer dan waarschijnlijk beperkte de latere dynamiek binnen het landschap de bewaringskansen van dergelijke sites.¹⁰³

Nadat de kuststrook in de Laat-Romeinse periode evolueerde tot waddenlandschap vond er gedurende enkele eeuwen geen structurele bewoning plaats. Wel werden er vanaf de 5^e eeuw, en

100 Geopunt 2015.

101 Geopunt 2015.

102 Slabbaert 2002, 25.

103 Slabbaert 2002, 25.

zeker later vanaf de Merovingische periode, voorzichtige pogingen ondernomen het landschap te cultiveren, onder andere door de schapenteelt. Enkele losse vondsten Merovingisch aardewerk wijzen op de seizoensgebonden veeteelt in de kunstregio tijdens deze periode. Vanaf de Karolingische periode, toen het waddenlandschap verdween en vervangen werd door een schorrengebied, vond er opnieuw structurele bewoning plaats. In deze kan men verwijzen naar de nederzettingen te Plassendaele III en een nederzetting te Uitkerke. Tijdens de volle middeleeuwen kennen bewoning in en ontginning van het landschap een versnellingsmoment, waarbij verschillende nederzettingen werden ingeplant. Een goed gekend voorbeeld van een dergelijke nederzetting is het gehucht Zwaanhoek.¹⁰⁴ In heel de kustvlakte worden daarnaast ook verschillende ontginningshoeves opgericht, vanaf de 12^e eeuw vaak omringd met een walgracht, zoals de walgrachtsites van Leffinge¹⁰⁵ en Middelkerke – Kalkaert¹⁰⁶. Verder werden ook veel infrastructuurwerken uitgevoerd, zoals de reeds vermeldde dijken en waterkeringen.

Tijdens de nieuwe en nieuwste tijden werden de polders van Oostende erg vaak onder water gezet. De doelbewuste dijkbreuk in 1583 en het ontstaan van het krekengebied rond Oostende in de daaropvolgende decennia maakten de omgeving erg onaantrekkelijk voor bewoning. De enige gekende voorbeelden van menselijke aanwezigheid zijn enkele restanten van defensieve forten, zoals het Fort Sint-Clara, dat in de vroege 17^e eeuw echter al als schapenstal gebruikt werd. Tijdens de 17^e tot late 18^e eeuw werden grote delen van polders rond Oostende ingezet als spoelbekken, waardoor structurele bewoning en bewerking in het landschap onmogelijk werd.

Na de inpoldering en ontwatering van de Catharinapolder aan het einde van de 18^e eeuw werd het landschap opnieuw beschikbaar voor structurele bewoning en bewerking. Vanaf dan worden verschillende hoeves, zoals de Hoeve de Lange Schuure, dijken en wegen gebouwd.

Een belangrijke bron voor voorgaand archeologisch onderzoek is de Centrale Archeologische Inventaris (CAI). Deze geeft in de buurt van het onderzoeksterrein volgende archeologische waarden aan (aangeduid in het paars op Figuur 21):

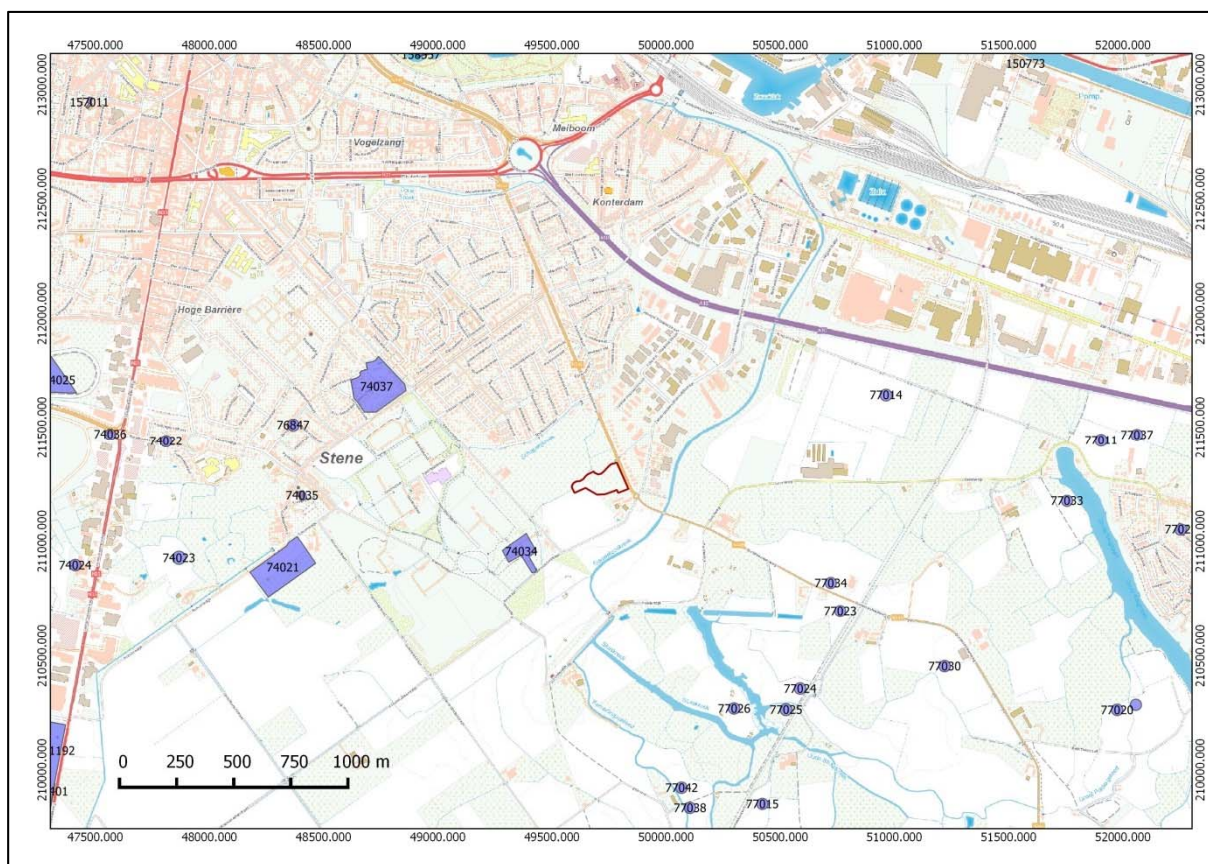
- 74034: *Hoeve de Lange Schuure*. Gedateerd in de late middeleeuwen of later. Hoofdgebouw omringd door een walgracht. Enkel gekend uit cartografische bronnen.
- 74035: Sint-Anna Parochiekerk met een oorsprong in een kapel uit de 8^e eeuw opgetrokken door Karel de Grote. De kerk zelf is rond 1200 gebouwd, vermoedelijk onder Robrecht de Fries. Ze kent een Romaans-Gotische overgangsfase na overstromingen in 1334 en is hersteld tussen 1675 en 1775.
- 74037: *Fort Sint-Clara*. Onnauwkeurig gelokaliseerde 18^e-eeuwse hoeve, die gebouwd werd op de resten van het fort Sint-Clara. Dit was een Spaans legerkamp dat tijdens het beleg van Oostende (1601-1604) aangelegd werd.
- 76847: netwerk van WOII-loopgraven.
- 74021: concentraties Romeins (2^e tot 3^e eeuw) en laatmiddeleeuws aardewerk, afkomstig uit veldprospecties.
- 74022-74025: Verschillende concentraties Romeins (2^e en 3^e eeuw), volmiddeleeuws (9^e tot 12^e eeuw) en laatmiddeleeuws aardewerk afkomstig uit veldprospecties.
- 74036: *Oostende – Torhoutmolenweg*. Houten standaardmolen uit het begin van de 15^e eeuw. De molen was in gebruik tot 1934.
- 77014: *Oostende – Karperstraat I*. Concentratie Romeins en Karolingisch aardewerk. Afkomstig uit veldprospecties.

104 Stobbaert 2002, 25.

105 Deckers 2009, 7-8.

106 Demoen 2015, sn.

- 77015: *Oudenburg – Krekestraat I*. Concentraties Romeins en volmiddeleeuws aardewerk. Afkomstig uit veldprospecties.
- 77020-77026: Verschillende concentraties volmiddeleeuws en laatmiddeleeuws aardewerk. Afkomstig uit veldprospecties.
- 77034: *Oudenburg – Gistelsesteenweg V*. Concentraties Volmiddeleeuws en laatmiddeleeuws aardewerk. Afkomstig uit veldprospecties.
- 77038: *Oudenburg – Schorredijk IV*. Concentratie vroegmiddeleeuws aardewerk. Afkomstig uit veldprospecties.
- 77042: *Oudenburg – Schorredijk II*. Concentraties Romeins en volmiddeleeuws aardewerk. Afkomstig uit veldprospecties.



Figuur 21: Situering van het onderzoeksterrein (in het rood) op de kaart van de Centraal Archeologische Inventaris.¹⁰⁷

2.3 Archeologische prospectie

De archeologische opgraving van Oostende – Stuiverstraat werd voorafgegaan door een traject van vooronderzoeken. Deze vooronderzoeken hadden als doel het archeologisch potentieel van het volledige onderzoeksterrein (22 ha) in te schatten en te evalueren. Na elke fase van vooronderzoek volgde een adviesronde, waarin het vervolg van het onderzoekstraject werd bepaald.

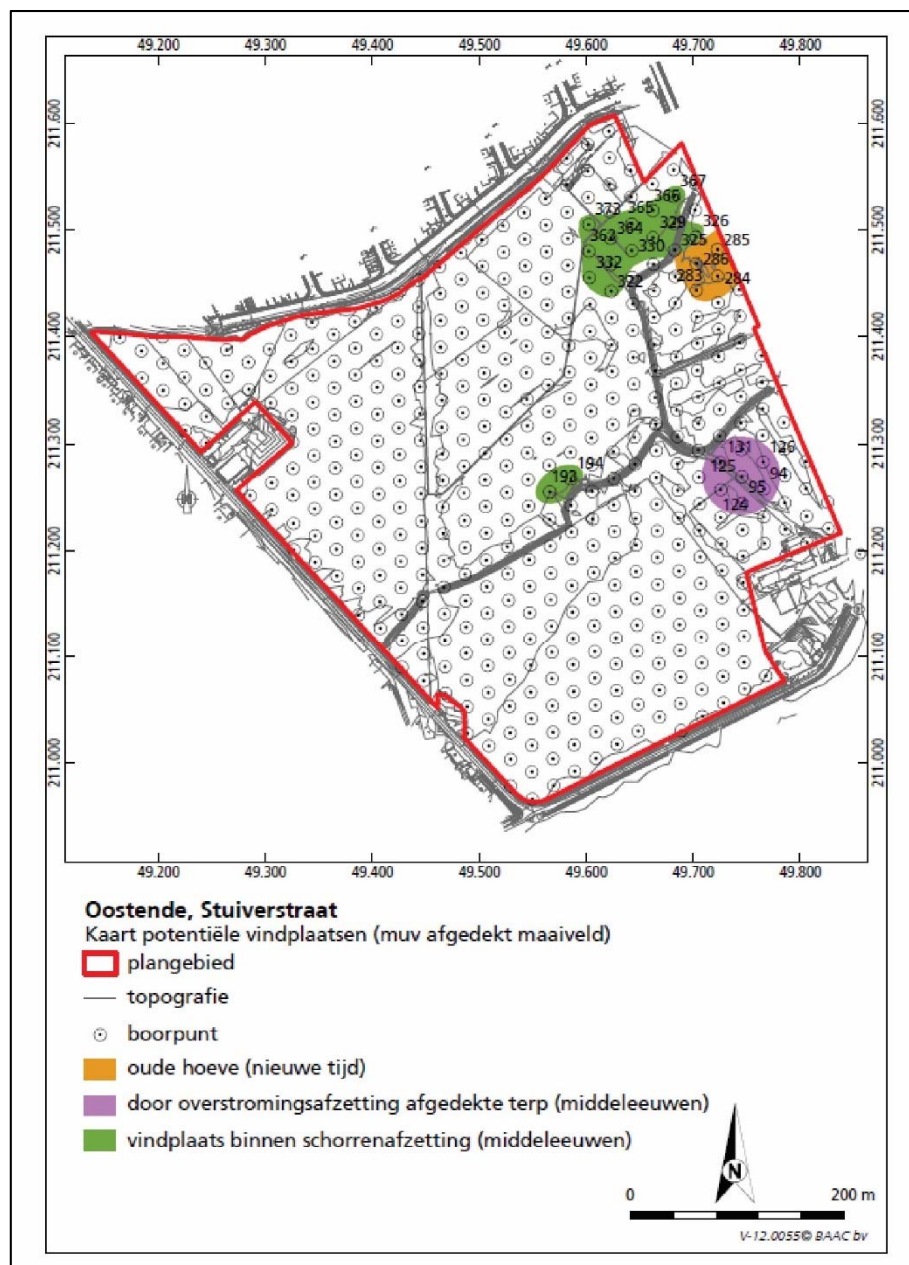
Een eerste fase van het vooronderzoek bestond uit een verkennend en inventariserend booronderzoek, dat werd uitgevoerd door BAAC Nederland.¹⁰⁸ Dit onderzoek had als doel het

107 CAI 2015.

108 Voeten 2012.

opstellen van een archeologische verwachting aan de hand van een bureaustudie, waarna deze verwachting in het veld werd getoetst door een geomorfologisch booronderzoek. Belangrijke aandachtspunten waren een analyse van het overstromingsdek, een analyse van de aard en het ontstaan van de onderliggende, afgedekte geomorfologische eenheden en het detecteren van archeologisch relevante niveaus.

Uit het onderzoek bleek dat het gehele terrein inderdaad afgedekt werd door een 16^e- tot 17^e-eeuws overstromingsdek (Nieuwland). Onder dit dek bevonden zich archeologische locaties op onder andere veenafzettingen, kreekafzettingen, schorrenafzettingen en op locaties waar de top van het afgedekte landschap nog intact was. Gezien de aanwezigheid van deze archeologisch interessante locaties, waaronder een (moderne) hoeve en mogelijks een terpnederzetting, werd een vervolgonderzoek onder de vorm van een proefsleuvenprospectie geadviseerd.



Figuur 22: Kaart van de potentiële archeologische vindplaatsen op basis van het booronderzoek.¹⁰⁹

Een tweede fase van het vooronderzoek bestond uit een proefsleuvenonderzoek, uitgevoerd in juni – september 2012 door Monument Vandekerckhove nv.¹¹⁰ Dit onderzoek richtte zich op een gebied van 9 ha dat tijdens het booronderzoek als archeologisch waardevol geïnterpreteerd werd. Methodologisch bestond het onderzoek uit een standaard proefsleuvenonderzoek, waarbij ongeveer 10% van het terrein onderzocht werd door middel van een 40-tal parallelle sleuven met een breedte van 2 m, aangevuld met kijkvensters ter grootte van 2.5% van het onderzoeksterrein.

Tijdens dit onderzoek werden twee archeologisch interessante zones afgebakend: een eerste zone werd gekenmerkt door een laatmiddeleeuwse hoeve, die geflankeerd werd door een lineair opgehoogd lichaam, met langs weerskanten een greppel. Verder behoorden mogelijk enkele

109 Voeten 2012, bijlage 9.

110 Bot 2013.

greppels, enkele kuilen en een mogelijke waterput tot dit erf. Ten westen van de hoeve bevond zich mogelijk een staakmolen.

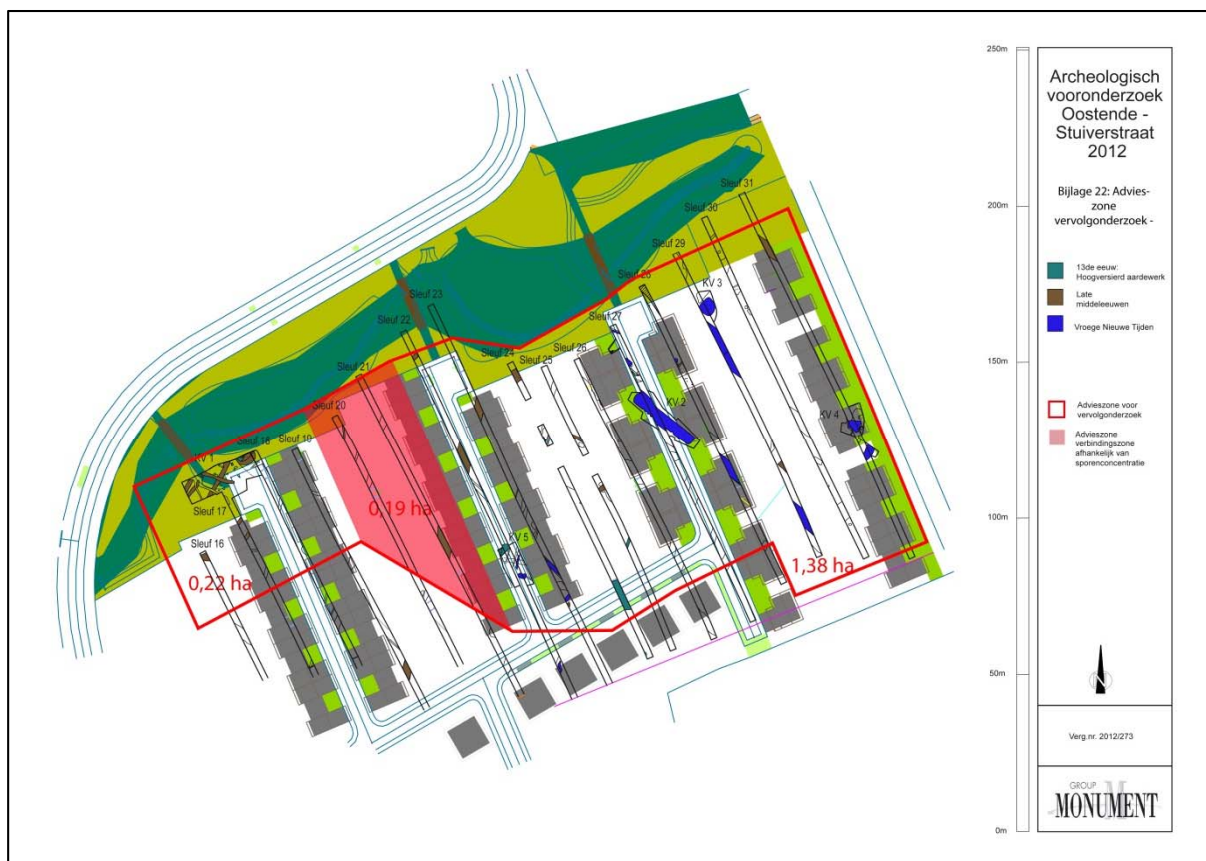
Even ten noorden van dit laatmiddeleeuws hoevedomein werden de restanten van een (ten laatste) 18^e-eeuwse bakstenen boerderij aangetroffen. Deze boerderij moet na de definitieve inpoldering van de historische polders (aan het einde van de 18^e eeuw) gedateerd worden. Het bakstenen huis werd pas in de jaren '60 van vorige eeuw afgebroken.

Na het onderzoek werden deze twee zones geadviseerd voor vervolgonderzoek. Na een evaluatieronde van het vooronderzoek werd de zone van de moderne boerderij (eind 18^e eeuw) niet opgenomen in het vervolgonderzoek.



Figuur 23: Overzicht van het proefsleuvenonderzoek met de twee archeologisch interessante locaties.¹¹¹

¹¹¹ Bot 2013, bijlage 21.



Figuur 24: Detail van het proefsleuvenonderzoek ter hoogte van het voor vervolgonderzoek voorgeschreven deel van het onderzoeksterrein.¹¹²

2.4 Onderzoeksvragen

De vraagstelling van het onderzoek, geformuleerd in de bijzondere voorwaarden, is gericht op de registratie van de nederzettingssite. Hierbij moeten minimaal volgende onderzoeksvragen beantwoord worden:

- Wat is de aard, diepteligging, kwaliteit en ruimtelijke omvang (horizontaal en verticaal) van de archeologische site?
- Op welke handelingen wijzen de aangetroffen archeologische sporen en vondsten, en op welke wijze veranderen deze doorheen de tijd?
- In welke mate is de gaafheid van de vindplaats aangetast en welke processen zijn hiervoor verantwoordelijk?
- Wat is de landschappelijke ontwikkeling van het plangebied en welke paleolandschappelijke processen zijn van invloed geweest op de menselijke activiteiten voor, tijdens en na de verschillende

¹¹² Bot 2013, bijlage 22.

vastgestelde fasen van gebruik? Hoe verhoudt de archeologische site zich in het bijzonder tot de onderliggende en tot de afdekkende sedimenten?

- Was de bewoning gelijktijdig met een actieve geul en indien ja, op welke manier hebben ze zich aangepast aan het regelmatig zwellen en/of buiten de oevers treden van de waterloop in kwestie?

- Wat is de identificatie van het dijklichaam dat werd aangetroffen? Welke is de oudste datering van dit dijklichaam en hoe verhoudt het zich ten opzichte van zowel het omgevende landschap als ten opzichte van het erf? Hoe werd dit dijklichaam technisch geconstrueerd? Had deze dijk een waterkerende functie? Is er sprake van een verschil in sedimentatie aan de beide zijden van de dijk?

- Kunnen verschillende zones herkend worden en hoe verhouden deze zich tot elkaar, zowel ruimtelijk als functioneel?

- Wat kan uit het geheel van sporen en vondsten worden geconcludeerd over aspecten als sociale status en welstand?

- Kunnen archeologische ensembles herkend worden die een ruimtelijk en chronologisch geheel vormen (bv. omgeven door enclos, erfgracht, ...)?

- Wat omvat de materiële cultuur van de verschillende occupatiefasen (typochronologie en ontplooiide activiteiten)?

- Was er sprake van culturele invloeden vanuit andere gebieden? En zo ja: van waar en welke invloeden?

- Was er sprake van uitwisseling van producten (bijv. aardewerk) met bewoners van andere gebieden? Is dit door middel van gericht specialistisch onderzoek, bijvoorbeeld onderzoek naar aardewerkbaksels, aan te tonen?

- Zijn er indicaties voor handelscontacten met andere regio's?

- Hoe was de voedselvoorziening geregeld? In welke mate is er sprake van agrarische zelfvoorziening? Welke cultuurgewassen werden in de verschillende bewonings- en gebruiksfasen verbouwd?

- Wat is het aandeel van vis in het totale bestand van dierlijk bot?

- Welke onderzoeken zijn in de toekomst nog mogelijk en wenselijk, op basis van de uitgevoerde assessment van het vondstenmateriaal?

- Welke conserveringsmaatregelen moeten genomen worden om toekomstig onderzoek te garanderen?
- Hoe verhouden de aangetroffen archeologische sporen zich tot de gekende historische bronnen?
- Zijn er sporen in de archeologische bodems rond de verdwenen bewoning die wijzen op overstromingen? Indien wel, zijn deze sporen van estuariene of alluviale origine?

3 Methodologie

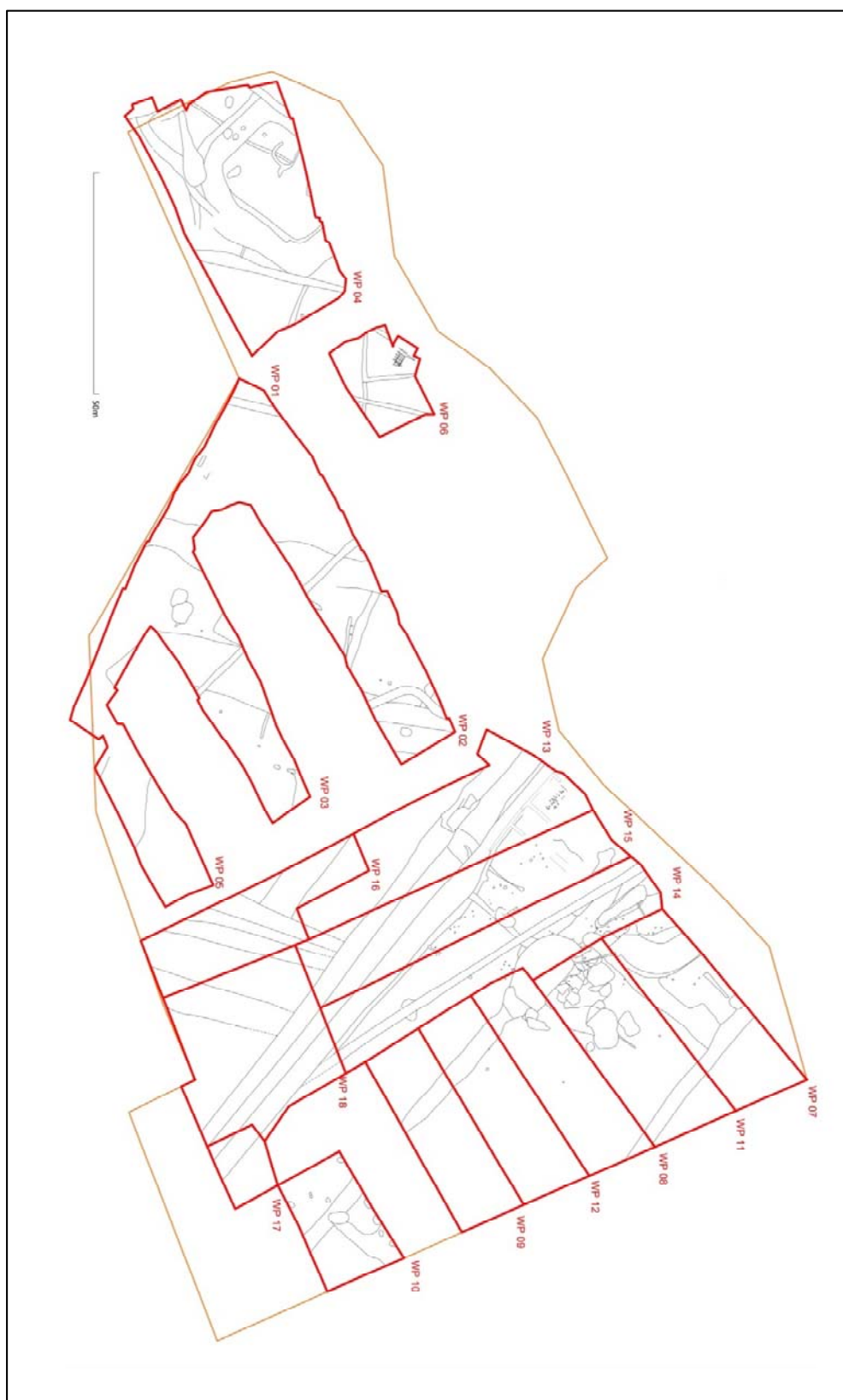
In dit hoofdstuk wordt eerst de toegepaste methodologie voor het veldwerk geschetst (werkwijze, planning, aanpak, strategie van het veldwerk). Vervolgens wordt de strategie voor de uitwerking en rapportage van het onderzoek beschreven.

3.1 Methodologie van het veldwerk

Reeds binnen de bijzondere voorwaarden voor de vlakdekkende opgraving werd het onderzoeksterrein in drie afzonderlijke zones onderverdeeld: een oostelijke en westelijke kernzone, waarbinnen tijdens het archeologisch vooronderzoek de belangrijkste archeologische waarden werden aangetroffen. Een tussenliggende zone werd tijdens het vooronderzoek een beduidend zwakker archeologisch potentieel toegedeeld. Deze zone diende volgens de bijzondere voorwaarden dan ook niet volledig vlakdekkend onderzocht te worden. In eerste instantie werden enkele brede sleuven doorheen de centrale zone aangelegd. Deze sleuven bleken weinig tot geen belangrijke archeologische waarden te bevatten. Aangezien ook de aangrenzende delen van de oostelijke en westelijke kernzones geen positieve resultaten opleverden, werd in samenspraak met het Agentschap Onroerend Erfgoed beslist de centrale zone niet verder vlakdekkend te onderzoeken.

De westelijke kernzone werd onderzocht in WP 04 en WP 06 en besloeg in totaal een oppervlakte van 1450 m². Wegens de erg natte toestand van het terrein, veroorzaakt door de nabijgelegen beek, konden de twee werkputten niet onmiddellijk aansluitend op elkaar aangelegd worden. Om dezelfde reden kon ook het uiterst noordelijke gedeelte van de zone niet onderzocht worden. De oostelijke zone werd onderzocht in WP 7 tot en met WP 18 en besloeg in totaal 7130 m². Deze werkputten werden in regel wel aansluitend aangelegd.

Binnen de centrale zone werden, zoals reeds vermeld, drie brede parallelle sleuven aangelegd (WP 2, WP 3 en WP 5). Deze parallelle sleuven werden aangevuld met een haakse sleuf (WP 01). Aangezien geen belangrijke archeologische resten werden aangetroffen in dit deel van het onderzoeksterrein, werd deze zone niet verder vlakdekkend onderzocht. De totale onderzochte oppervlakte van de centrale zone bedroeg 2437 m². De totale onderzochte oppervlakte van het onderzoek bedroeg 11.060 m².



Figuur 25: Overzicht van de aangelegde werkputten binnen het plangebied.

De aanleg van het vlak gebeurde, conform de minimumnormen en de bijzondere voorwaarden bij de opgraving, met een 18-tonskraan met een tandeloze graafbak met een breedte van 1,80 m. Tijdens een eerste fase werden de centrale en westelijke zone van het onderzoeksgebied aangelegd. De teelaarde werd tijdens deze fase van het onderzoek steeds naast de aangelegde werkputten gestockeerd, waarna ze na het onderzoek door een tweede kraan terug in de originele werkput werd gedeponeerd.

De werkputten in de oostelijke zone werden aan de oostelijke zijde alternerend aangelegd, met een oost-westelijke oriëntatie, waarbij de teelaarde steeds aan weerszijde van de aangelegde werkput werd gestockeerd, ter hoogte van de tussenliggende werkputten. Opnieuw werd de teelaarde na het onderzoek door een tweede kraan terug geplaatst. Tijdens de aanleg van de tussenliggende werkputten werd de teelaarde ter hoogte van de reeds opnieuw gedichte werkputten gelegd. De werkputten waren in regel ongeveer 15 m breed en 40 m lang. Aan de westelijke zijde van de zone werden de werkputten met een noord-zuidelijke oriëntatie aangelegd. Zo kon het vermoedelijke dijklichaam in de lengte binnen twee overzichtelijke werkputten gevat worden.



Figuur 26: aanleg en opschaven van het vlak in de westelijke zone van het onderzoeksterrein.

Het vlak werd op het archeologisch relevant niveau aangelegd, net onder de begraven Ap-horizont. Waar het vlak niet leesbaar was, onder andere door bioturbatie net onder de A-horizont, werd het vlak lokaal dieper aangelegd tot de leesbaarheid van het vlak wel voldoende was. Na de aanleg en het opschaven van het vlak, maar vóór verdere registratie en bewerking van de sporen, werden verscheidene vlakfoto's genomen.

Alle aangetroffen sporen (zowel antropogeen als natuurlijk van aard) werden geregistreerd, beschreven, gefotografeerd en met behulp van een RTS ingetekend. De sporen werden manueel gecoupeerd¹¹³, waarna de doorsnede werd getekend. Mogelijke vondsten werden tijdens de aanleg, tijdens het couperen en tijdens het afwerken van de sporen systematisch per spoor en stratigrafische

¹¹³ Sporen die na voortschrijdend inzicht tijdens het veldwerk reeds als natuurlijk werden geklasseerd werden verder niet gecoupeerd.

laag ingezameld. Kansrijke sporen en contexten werden bemonsterd door middel van een bulkstaal van 10 liter. De selectie van deze sporen en contexten gebeurde steeds in het kader van de in de bijzondere voorwaarden opgestelde onderzoeksvragen en de fysieke eigenschappen van de sporen en contexten zelf.



Figuur 27: inmeten en registreren van het opgravingsvlak.

Met het oog op een analyse van de natuurlijke bodemopbouw en paleolandschappelijke reconstructie werden verschillende bodemprofielen aangelegd. De registratie gebeurde, in overeenstemming met de bijzondere voorwaarden voor de opgraving, tot minstens 30 cm in de C-horizont. Deze profielen werden systematisch verspreid over het onderzoeksterrein ingepland. De inplanting van deze profielen gebeurde onder begeleiding van een bodemkundige, die ook instond voor de registratie, beschrijving, analyse en interpretatie van deze profielen.

Bijkomende waarnemingen omtrent de bodemopbouw en paleolandschappelijke elementen werden geregistreerd tijdens het couperen van sporen die zich deels in de werkputwand bevonden. Ook bij de registratie van deze coupes werd de volledige bodemopbouw namelijk beschreven, geanalyseerd en geïnterpreteerd. Deze gegevens werden uiteraard ook opgenomen in de paleolandschappelijke reconstructie van het onderzoeksterrein.

3.2 Strategie voor de uitwerking

De basisuitwerking van de opgraving, de waardering van de stalen en monsters en de rapportage van de onderzoeksresultaten gebeurden allen door personeel van BAAC Vlaanderen, conform de minimumnormen en de bijzondere voorwaarden voor deze opgraving. De basisuitwerking van de opgraving omvatte een beknopte omschrijving van alle sporen in een sporenlijst, het opstellen van een fotolijst, monsterlijst en vondstenlijst. Ook werden de vondsten gereinigd, gedetermineerd, geregistreerd, gedateerd en, indien relevant, getekend. De veldplannen van de opgraving werden gedigitaliseerd, opgemaakt en in overzichtelijke kaarten weergegeven. De coupe- en

profieltekeningen werden gedigitaliseerd en in uniforme afbeeldingen weergegeven. Deze basisuitwerking gebeurde onmiddellijk na het veldwerk.

Na deze basisuitwerking werd een evaluatierapport opgemaakt, dat ook een strategie voor verdere natuurwetenschappelijke uitwerking van de stalen en monsters omvatte. Het evaluatierapport vormde de aanzet tot een volwaardig conceptrapport, uiteraard zonder sluitende chronologische en functionele interpretatie van de sporen en paleolandschappelijke reconstructie. Hiervoor was het wachten op verdere natuurwetenschappelijke analyse van bepaalde stalen en monsters. Na goedkeuring van de natuurwetenschappelijke analyses door alle betrokken partijen (opdrachtgever en Agentschap Onroerend Erfgoed) werd gestart met de volwaardige interpretatie en analyse van de onderzoeksresultaten, hetgeen leidde tot voorliggend rapport.

3.2.1 Natuurwetenschappelijk onderzoek: waardering en analyse

Alle stalen en monsters die tijdens het onderzoek werden ingezameld, werden na het veldwerk aan een waardering onderworpen. Deze assessment werd door BAAC Vlaanderen uitgevoerd en bestond uit een beoordeling van de kwaliteit en het potentieel van het fysieke monster, waarbij vooral werd gelet op de hoeveelheid bulk, hoeveelheid organisch materiaal en integriteit van het monster.

Daarnaast werd ook het wetenschappelijk potentieel van alle monsters beoordeeld. Het wetenschappelijk potentieel van een monster kaderde steeds binnen de in de bijzondere voorwaarden geformuleerde onderzoeksvragen. Monsters van bijzondere contexten waarvan de chronologische of functionele interpretatie niet geheel sluitend geformuleerd kon worden, werden met extra aandacht beoordeeld.¹¹⁴

Binnen de bijzondere voorwaarden bij de opgraving werden vermoedelijke hoeveelheden voor de waardering en analyse van stalen en monsters begroot. Deze begroting stelde het volgende voor:

- 6 C14-dateringen (vnl. op schelp en bot)
- 5 houtanalyses (dendrochronologie en soortbepaling)
- 6 analyses van zaden en vruchten (bulkmonsters 10 liter)
- 10 pollenanalyses
- 10 analyses van dierlijk bot-rijke contexten (oa visbot) (bulkmonsters 10 liter)

Deze vermoedelijke hoeveelheden vormden een budgettaire leidraad voor de selectie van stalen en monsters voor waardering en analyse. Tijdens de selectie werd echter bijzonder kritisch omgegaan met deze hoeveelheden. De keuze van verder te bestuderen monsters gebeurde in eerste instantie op basis van de hierboven beschreven waardering. Al tijdens het veldwerk werd immers duidelijk dat de vermoedelijke hoeveelheden zouden volstaan.

Alle stalen en monsters die na de assessment in aanmerking kwamen voor verdere wetenschappelijke analyse werden door een extern labo gewaardeerd. Deze waardering hield geen rekening met het wetenschappelijk potentieel van de stalen en monsters, maar concentreerde zich op fysieke parameters eigenschappen die verdere analyse al dan niet zinvol maakten. Indien een

¹¹⁴ Bij de beschrijving van de sporen en structuren in dit evaluatieverslag werd de motivatie voor de wetenschappelijke uitwerking van bepaalde sporen en structuren opgenomen. In de tekst zijn deze herkenbaar als cursieve tekst.

monster positief gewaardeerd werd, werd dit door hetzelfde labo aan het voorgestelde onderzoek onderworpen.

Binnen een evaluatieverslag werd een voorstel voor wetenschappelijke uitwerking geformuleerd. Dit voorstel was gebaseerd op het assessment van de monsters en stalen, steeds binnen het kader van de vermoedelijke hoeveelheden voorgesteld in de bijzondere voorwaarden bij de opgraving. Dit voorstel werd, samen met een begroting van het voorgestelde onderzoek, voorgelegd aan het Agentschap Onroerend Erfgoed en de opdrachtgever. Alle betrokken partijen dienden immers hun akkoord te geven voor dit voorstel, zowel inhoudelijk als financieel.

	monster	spoor	aantal
Pollen	16	46	2
	19	74	2
	35	137	2
	34	148	2
	51	196	2
	Prosp 2		2
	Prosp 3		2
	Prosp 4		1
	Prosp 5		4
Macro	2	21	1
	26	104	1
	27, 28	115	2
	48, 49, 50	214	3
	52	196	1
	17	49	1
	Prosp	90	1
	Prosp	91	1
sediment	hofdam		2
dierlijk bot	VNR40	42	1
	VNR135	185	1
	scan ruis hoeve		1

Tabel 1: Overzicht van de voorgestelde monsters voor uitwerking

3.2.2 Conservatie

Er werd geen enkel artefact aangetroffen dat verdere conservering behoeft. Enkel een fragment van een leren schoen bleek waardevol genoeg om een conservatie te verantwoorden. Deze schoen was echter te fragmentair bewaard om permanent te conserveren.

3.2.3 Rapportage

Een eerste fase van rapportage bestaat uit het evaluatieverslag, waarbij de nadruk ligt op een beknopte beschrijving van de sporen en structuren. Een sluitende analyse en interpretatie van de onderzoeksresultaten kan uiteraard pas in een conceptrapport, na verder natuurwetenschappelijk onderzoek. Binnen het evaluatierapport werd een argumentatie voor dit natuurwetenschappelijk onderzoek opgenomen, alsook een inschatting van de planning van de definitieve rapportage van de opgraving.

Na goedkeuring van het evaluatierapport en verder natuurwetenschappelijk onderzoek werd een conceptrapport opgemaakt. Dit rapport bevatte, conform de minimumnormen en de bijzondere voorwaarden bij de opgraving, volgende elementen:

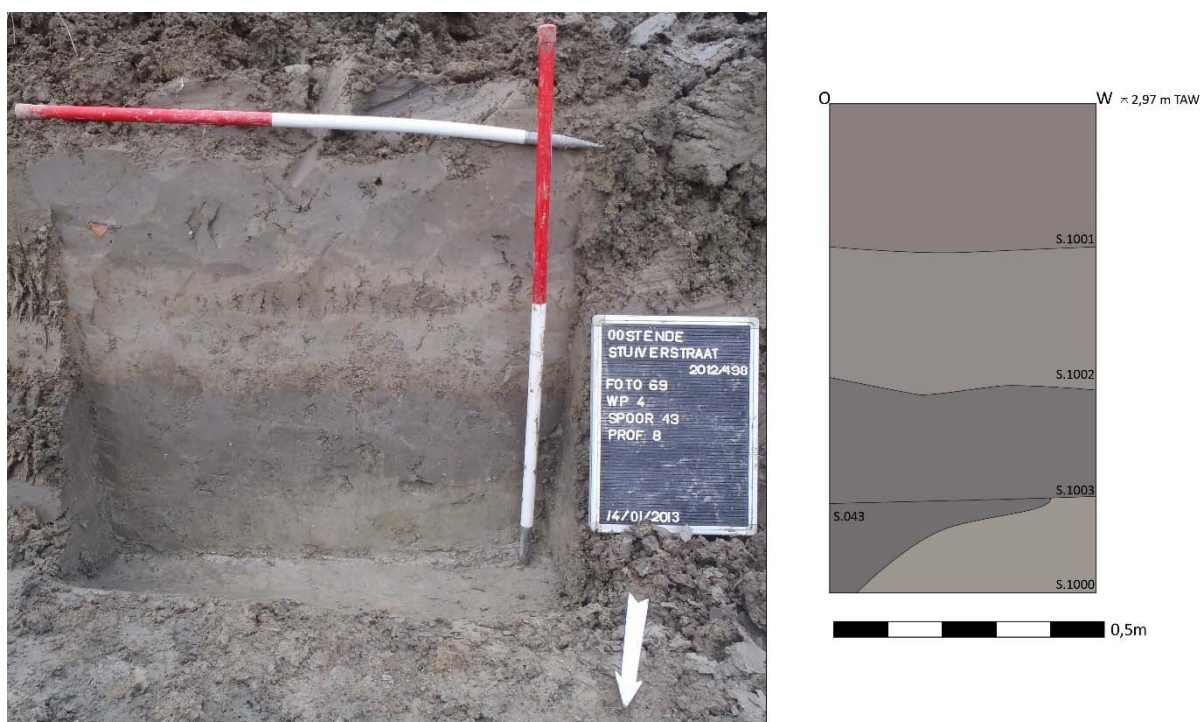
- een historische kadering door interpretatie van historische kaarten, iconografische bronnen en literaire bronnen, geïllustreerd met het nodige beeldmateriaal
- de gemiddelde diepte van het archeologisch leesbare niveau ten opzichte van de Tweede Algemene Waterpassing en het maaiveld
- timing voor de verwerking van de staalnames voor natuurwetenschappelijk onderzoek en het afwerken van het eindrapport.

Dit conceptrapport werd voorgelegd aan alle bevoegde overheden en de opdrachtgever, die allen opmerkingen konden formuleren. Deze opmerkingen werden verwerkt in een definitief rapport, dat opnieuw door alle betrokken partijen goedgekeurd werd. Bij dit rapport hoorde ook het opgravingsarchief. Dit archief bevatte volgende elementen:

- alle opgravingsdocumentatie, aangemaakt volgens de minimumnormen;
- alle gereinigde vondsten gesorteerd volgens context en voorzien van een label.

4 Bodemopbouw

De resultaten van het uitgevoerde bodemkundig onderzoek op het opgravingsterrein sloten in grote mate aan bij deze van de reeds eerder uitgevoerde paleolandschappelijke en waarderende booronderzoeken en het proefsleuvenonderzoek, waarbij de bodemkundige, geologische en geomorfologische gesteldheid van het toen onderzochte plangebied uitgebreid in kaart werd gebracht. Het opgravingsterrein was gelegen in het zuidoostelijke deel van het tijdens het vooronderzoek onderzochte plangebied, waar een complex van bedding- en oeverafzettingen onder een overstromingspakket uit de 16^e-18^e eeuw voorkomt. De bedding- en oeverafzettingen zijn afkomstig van een geullichaam dat op de beschikbare kaarten net ten zuiden van het terrein is gekarteerd. Over het algemeen vertoonden de profielen over het grootste deel van het onderzoeksterrein een relatief uniforme bodemopbouw.



Figuur 28: Profiel werkput 4, profiel 8. Links in het profiel is spoor 43 te zien.

De bovenzijde van het profiel werd doorgaans gevormd door een recente bouwvoor (Ap-horizont) met een dikte van ongeveer 30 cm, die bestond uit uiterst siltige, donkerbruingrijze, humeuze klei met baksteen-, houtskool- en puinfragmenten als bijmenging. Deze horizont ging scherp over in het zogenaamde Nieuwlanddek, die bestond uit sterk tot uiterst siltige, lichtbruine gerijpte klei met roestvlekken. De dikte van deze laag lag over het algemeen tussen 20 en 30 cm. Deze laag correspondeert met het overstromingsdek uit de 17^e eeuw, dat is ontstaan als gevolg van de doorbraak van het dijkstelsel (de zogenaamde “Nieuwland”-afzettingen).

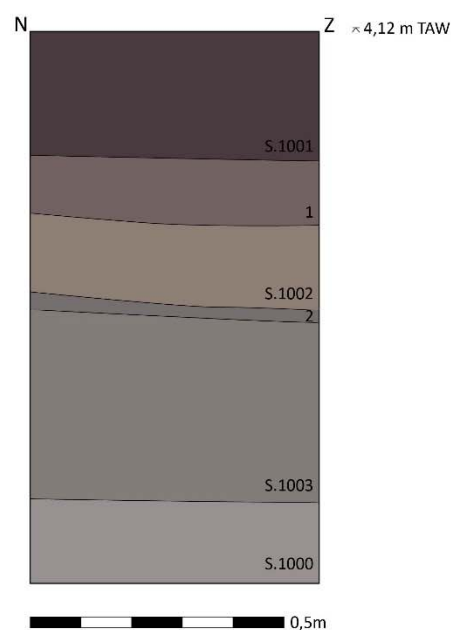
Onder het 16^e- tot 18^e-eeuwse overstromingsdek bevond zich een begraven bouwvoor (Apb-horizont), bestaande uit uiterst siltige, bruingrijze tot donkergrijze humeuze klei (de zogenaamde “Oudland”-afzettingen). Deze laag was enigszins gebioturbeerd en als bijmenging waren af en toe houtskoolfragmenten en baksteenbrokjes aanwezig. Onder de begraven bouwvoor ging het profiel vrij scherp over in de C-horizont. Deze bestond hier uit siltige tot zandige klei, met schelpenresten als bijmenging. Het gaat hierbij om oeverafzettingen die zijn afgezet langs de rand van de getijgeul die

net ten zuiden van het plangebied loopt. Dit pakket is tamelijk dik en liep in werkput 4 door tot op een diepte van ongeveer 200 cm beneden maaiveld. Op deze diepte ging het profiel geleidelijk over in siltig, humeus zand dat volledig gereduceerd was en relatief veel schelpen-, planten- en verslagen veenresten bevatte. Het gaat hierbij om beddingafzettingen van de geul, die zijn afgedekt door een pakket oeverafzettingen naarmate de geul zich uit het onderzoeksgebied terugtrok door het opslibben van het wad, en het terrein enkel nog bij springtij onder water kwam te liggen (*fining upwards*-sequentie). Elders kwam onder de zandige klei een gelaagd pakket van klei- en zandlaagjes voor, dat correspondeert met meer en minder dynamische fasen binnen de geul.

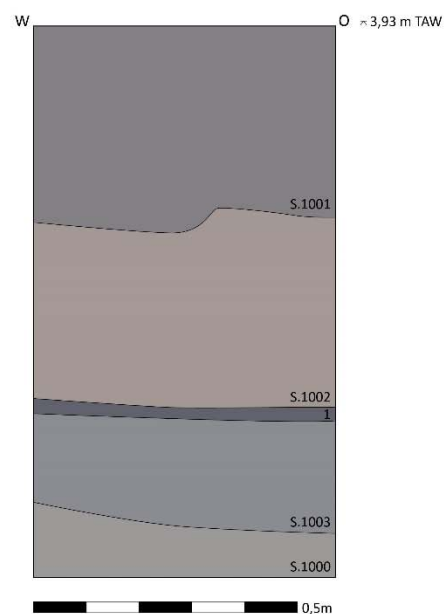


Figuur 29: Werkput 4, coupe door sporen 43 t/m 46 met zicht op de diepere stratigrafie. Op de achtergrond: werkput 4, profiel 8. Onder het zandig kleipakket, dat aan de basis in gereduceerde toestand aanwezig is, komt een humeuze zandlaag met relatief veel schelpen-, planten- en veenresten voor.

Naarmate het terrein opgeslibd raakte en buiten het bereik van de bedding kwam te liggen, werd het geschikt voor bewerking waardoor een bouwvoor ontstond (de Apb-horizont). Dit proces werd echter abrupt onderbroken door de dijkdoorbraken vanaf de 16^{de} eeuw. In sommige profielen was tussen de overstromingspakketten uit de 16^{de}-18^{de}-eeuw een verstikte Ahb-horizont te zien. Het gaat hierbij om de begroeiingshorizont die door het abrupte, plotselinge karakter van de overstromingen onder water is komen te staan. Dit gebeurde onder zuurstofarme condities, waardoor de vegetatie niet helemaal kon afbreken voor het fijne sediment begon te bezinken en aldus een sterk humeus laagje van enkele centimeters dikte onder een kleipakket is ontstaan.



Figuur 30: Werkput 1, profiel 2. Tussen de begraven Ap-horizont en het overstromingsdek uit de 17^{de}-18^{de} eeuw is een dunne verstikte vegetatielaag (Ahb-horizont) aanwezig.



Figuur 31: Werkput 2, profiel 3.

5 Sporen en structuren

5.1 Grachten en greppels

5.1.1 Oudste greppelsysteem: 12^e – 13^e eeuw

Enkele van de meest opmerkelijke sporen die tijdens het vooronderzoek werden aangetroffen, waren de twee kruisende greppels S.050 & S.054¹¹⁵. Deze werden tijdens het vooronderzoek als funderingsgreppels van een molen geïnterpreteerd. Hierbij werd verwezen naar de molenstructuur te De Panne - Oosthoekduinen¹¹⁶. Restanten van gelijkaardige standaard- of staakmolens werden ook aangetroffen in zandig Vlaanderen, zoals te Maldegem – Staatsbaan¹¹⁷ en Gent - Flanders Expo¹¹⁸. Deze structuren, die voor het eerst rond de 12^e – 13^e eeuw voorkomen, onderscheiden zich door de kruisvormige plattegrond. Deze ontstond tijdens de aanleg van de fundering van de molen op gekruiste leggers. Aan elk uiteinde van deze leggers bevonden zich steeds zware opstaande balken die de molen verder ondersteunde. Deze opstaande balken laten zich archeologisch optekenen door grote, ronde tot vierkante paalkuilen aan elk uiteinde van de funderingsleggers. Bij de molens in De Panne – Oosthoekduinen en Gent - Flanders Expo werd de structuur omgeven door een circulaire greppel, mogelijk voor de drainage van het terrein waarop de molen gefundeerd werd. In De Panne – Oosthoekduinen had deze greppel een binnendiameter van ongeveer 17,5 m en een breedte van 3 meter.¹¹⁹ De molenstructuur te Maldegem – Staatsbaan werd echter niet omgeven door een circulaire greppel.¹²⁰ Mogelijk maakten lokale terreinomstandigheden een greppel hier niet noodzakelijk.

Of men de gekruiste greppels aangetroffen in Oostende – Stuiverstraat als staakmolen moet interpreteren is niet bewezen tijdens onderhavig onderzoek. Reeds tijdens het vooronderzoek werd gewezen op de lengte van de greppels. Deze waren immers veel langer dan gewoonlijk het geval bij de leggers van een molenstructuur.¹²¹ Daarnaast bleek tijdens het vervolgonderzoek de noordoost-zuidwest georiënteerde greppel S.050 nog minstens 23 m verder te lopen in zuidwestelijke richting. Ook werden geen diepe paalkuilen aangetroffen aan het uiteinde van de gekruiste leggers. Ten slotte werd tijdens het vooronderzoek gewezen op het ontbreken van een circulaire greppel rond de structuur¹²². Dit is echter geen absolute voorwaarde om de structuur als molen te interpreteren, zoals blijkt uit de staakmolen uit Maldegem – Staatsbaan.

Opvallend is wel dat er ter hoogte van de gekruiste greppels een semi-circulaire gracht S.025 werd aangetroffen. Deze was echter eerder ovaal tot rechthoekig van vorm en had beduidend grotere afmetingen dan de greppels rondom de in de literatuur reeds gekende molenstructuren. Ten slotte oversneede deze gracht één van de gekruiste greppels, waardoor deze een jongere datering toegedeeld werd. De semi-circulaire gracht, die niet tot een molenstructuur gerekend kan worden, moet meer dan waarschijnlijk als een gracht rond een walgrachtsite geïnterpreteerd worden.¹²³

115 Tijdens het vooronderzoek S.90 en S.91.

116 De Wilde ea. 2003, 45.

117 Gierts ea. 2014, 29-30.

118 Hoorne ea. 2008, 37-38.

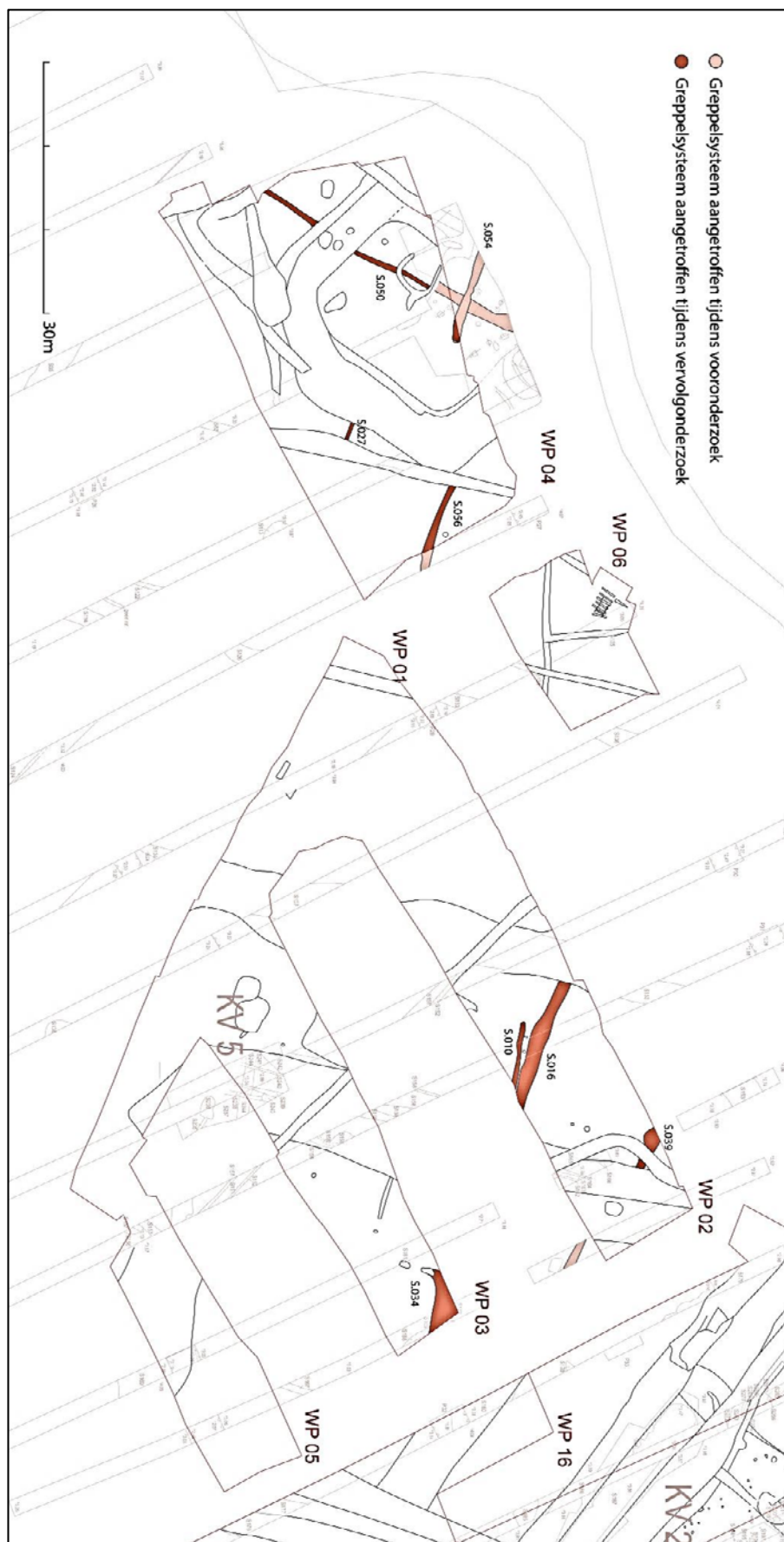
119 De Wilde ea. 2003, 37-38.

120 Gierts ea. 2014, 29.

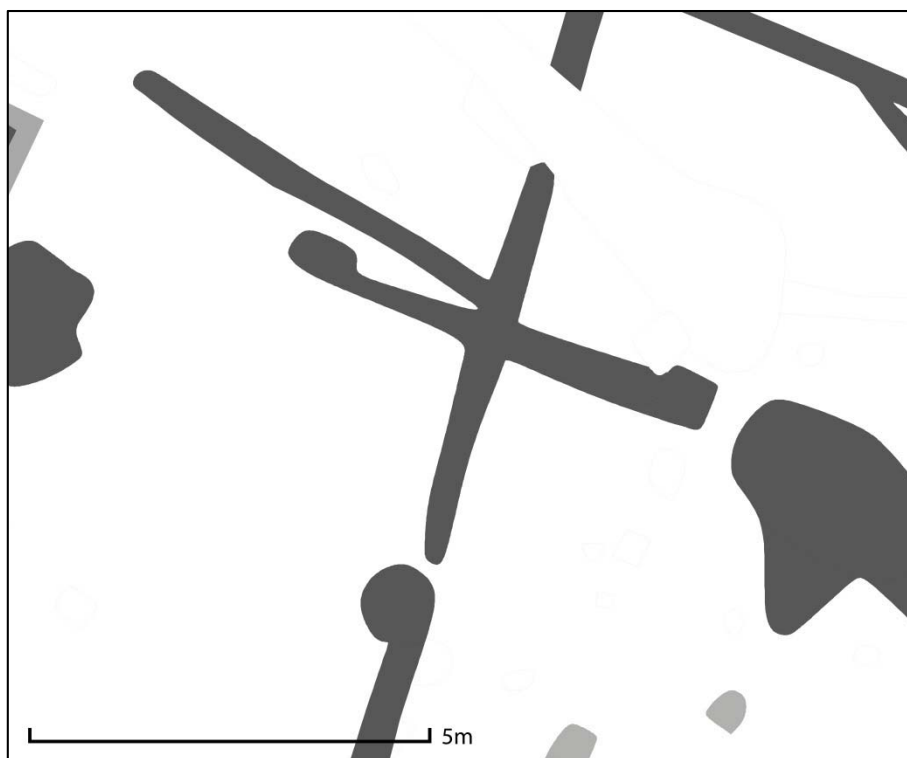
121 Bot ea. 2012, 213.

122 Bot ea. 2012, 213-214.

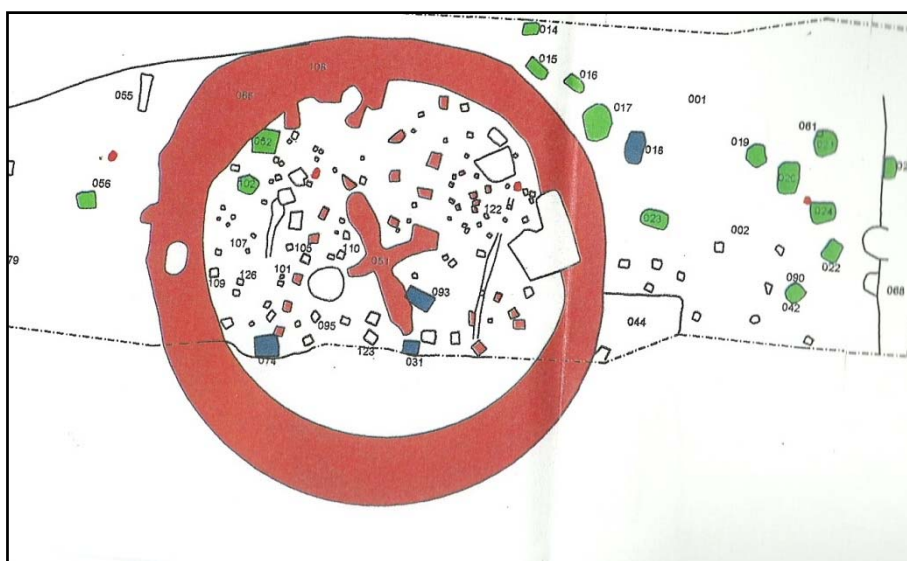
123 Zie verder 5.1.2.



Figuur 32: overzicht van het oudste greppelsysteem.



Figuur 33: molenstructuur te Maldegem - Staatsbaan.

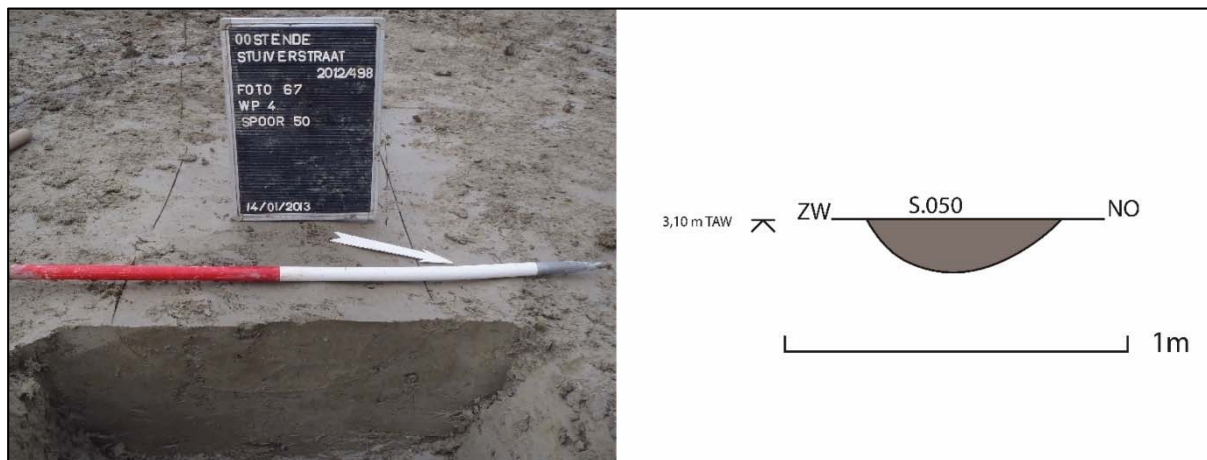


Figuur 34: molenstructuur te De Panne – Oosthoekduinen.¹²⁴

De kruisende greppels S.050 en S.054 moet men bijgevolg interpreteren als onderdeel van een greppelsysteem dat - gezien de relatieve chronologie – de walgrachtsite voorafging. Zoals reeds vermeld kon greppel S.050 tijdens het vervolgonderzoek over een lengte van ongeveer 33 m in noordoost-zuidwestelijke richting gevolgd worden. Het spoor had een breedte van 60 cm en kende

124 Dewilde ea. 2003: 38, fig. 215

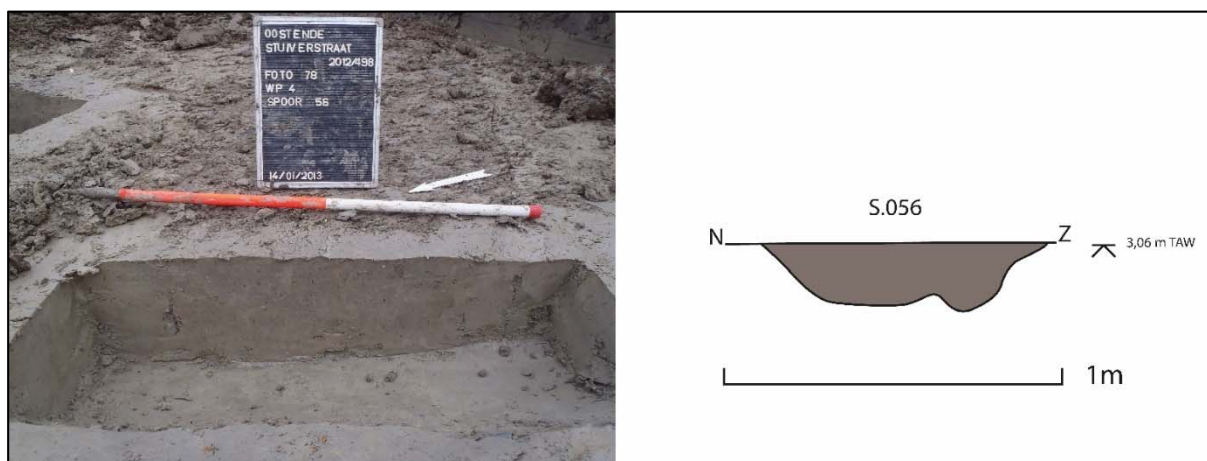
een homogene, grijsbruine vulling met matige humeuze component. In de coupe had de greppel een komvormige doorsnede. Het spoor was tot ongeveer 30 cm onder het aangelegde vlak bewaard.



Figuur 35: greppel S.050 in de coupe.

Binnen dit greppelsysteem bevonden zich naast greppel S.054 nog twee greppels (S.027 & S.056) met een noordwest-zuidoostelijke oriëntatie. Greppel S.027 kon enkel tussen walgracht S.025 en recentere greppel S.057 gevolgd worden, over een lengte van slechts 2,50 m. Dit spoor had in het vlak een breedte van ongeveer 40 cm en bleek erg ondiep bewaard. De matige bewaringstoestand van het spoor kan verklaren waarom het slechts in beperkte omvang werd aangetroffen.

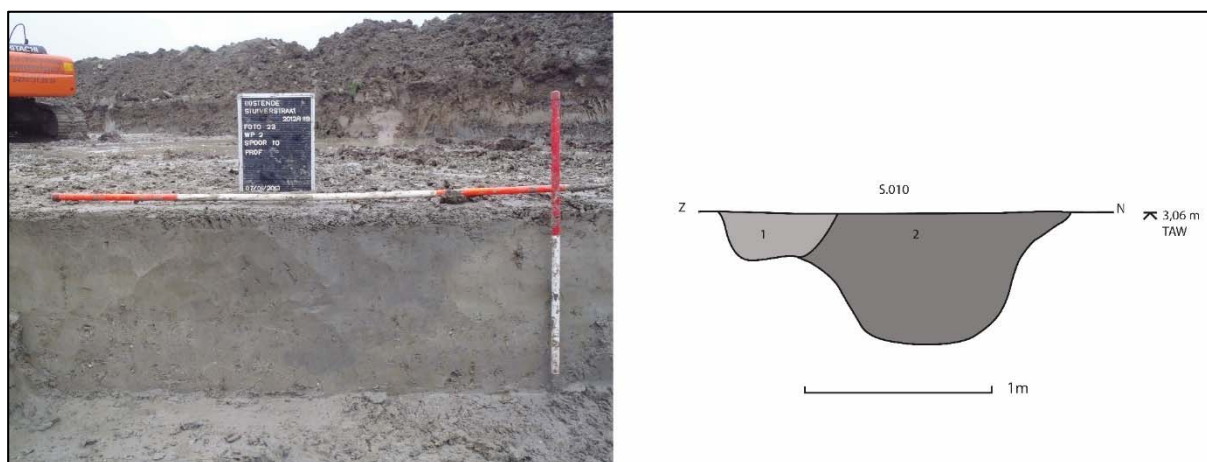
Greppel S.056 bevond zich in het oostelijke deel van WP04 en kon over een lengte van 10,50 m gevolgd worden, waarna hij oversneden werd door greppel S.057 en walgracht S.025. Het spoor had een breedte van ongeveer 90 cm en kende net als de andere sporen binnen het oudste greppelsysteem een grijsbruine, zandige kleivulling. In de coupe had het spoor een komvormige doorsnede met een relatief vlakke bodem.



Figuur 36: greppel S.056 in de coupe.

Ook in de centrale onderzoekszone werden enkele greppels aangetroffen die gezien hun oriëntatie en ouderdom tot het oudste greppelsysteem gerekend kunnen worden. De meest omvangrijke van deze sporen was greppel S.010. Deze greppel bevond zich in het oostelijke deel van WP02 en

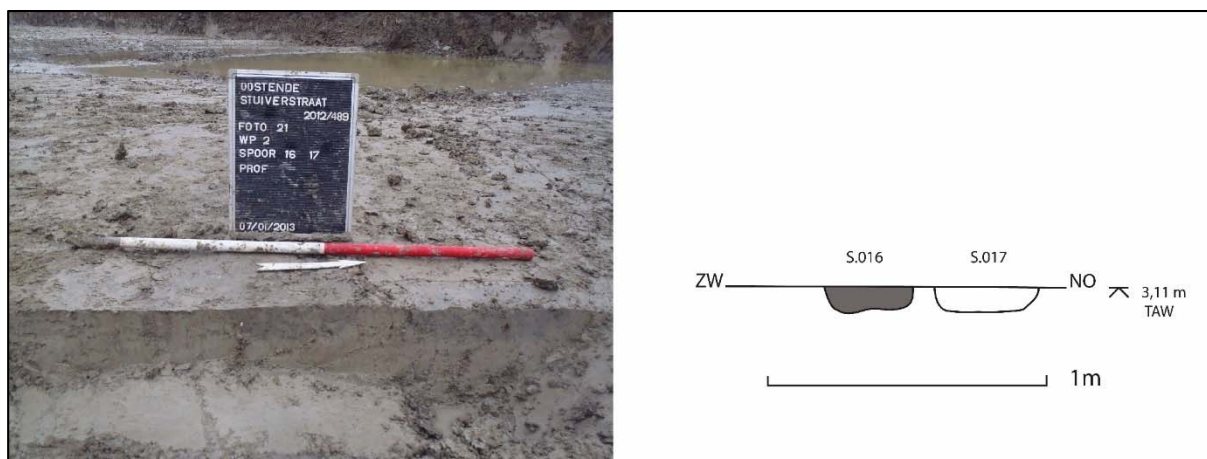
WP03¹²⁵ en kende een noordwest-zuidoostelijke oriëntatie, parallel aan greppels S.054, S.027 en S.056. Het spoor had een breedte van ongeveer 1,40 m en kon over een lengte van ongeveer 45 m gevolgd worden. Centraal in WP02 werd het spoor oversneden door de recentere greppel S.004/S.006. Gezien de beperkte dekkingsgraad van het onderzoek in de centrale onderzoekszone werd de greppel niet verder in noordwestelijke of zuidoostelijke richting aangetroffen. In de coupe had het spoor een komvormige doorsnede, met een relatief vlakke, vrij sterk uitgelopen bodem. De greppel bleek tot ongeveer 65 cm onder het archeologische vlak bewaard. De vulling van de greppel was grijsbruin van kleur en bevatte naast een beperkte hoeveelheid aardewerk ook ijzerconcreties. Ter hoogte van de coupe was de bedding van de greppel tijdens een jongere gebruiksfase een kleine 40 cm verbreed. Deze verbreding van de greppel was echter een lokaal fenomeen en werd niet over de hele lengte van het spoor op waargenomen.



Figuur 37: greppel S.010 in de coupe. Vulling 1 was een lokale verbreding van de bedding van het spoor.

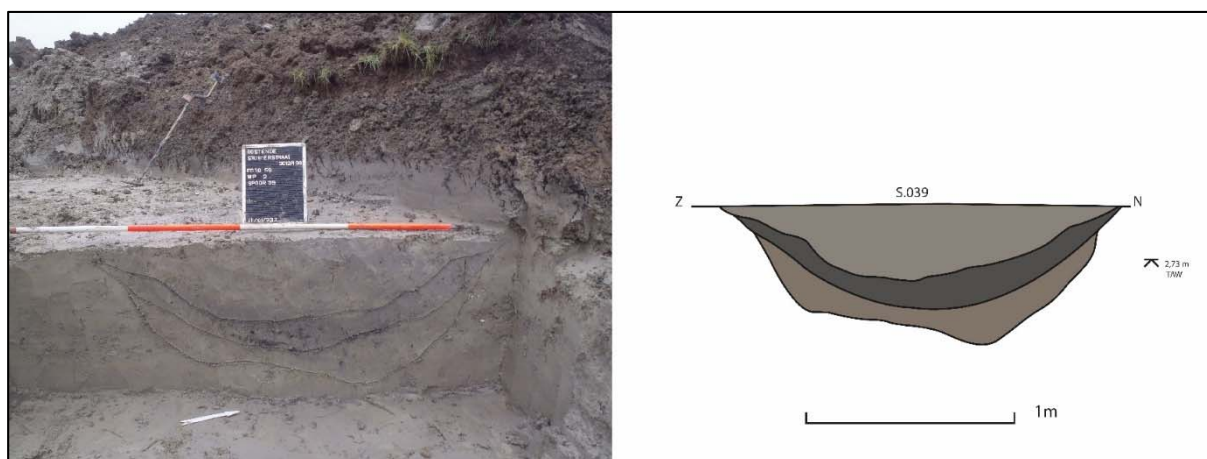
Centraal in WP02 lag net ten westen van greppel S.010 een parallel lopend greppeltje S.016. Dit spoor had echter slechts een breedte van een kleine 40 cm en bleek op zijn diepst niet meer dan 15 cm onder het archeologisch niveau bewaard. In het noordelijke deel van WP02 was het spoor niet langer in het vlak waarneembaar. Meer dan waarschijnlijk kende het spoor in noordwestelijke richting een te beperkte diepte, waardoor het niet in het archeologisch vlak dagzoomde. Het spoor had een homogene, grijze, zandige kleivulling met schelpfragmenten en ijzerconcreties. In de coupe had het spoor een trogvormige doorsnede, met een opvallend vlakke, scherp afgetekende bodem.

125 In WP03 kreeg de greppel spoornummer S.034.



Figuur 38: greppel S.016 in de coupe.

Een laatste spoor S.039 binnen het oudste greppelsysteem werd - gedeeltelijk - in het uiterste oostelijke deel van WP02 aangetroffen. Het spoor had een noordwest-zuidoostelijke oriëntatie, parallel aan greppels S.010 en S.016. Aan de oostelijke zijde van WP02 werd het spoor oversneden door de recentere greppels S.037-S.041 en S.040. Het spoor had een breedte van ongeveer 1,60 m en kende in de coupe een komvormige doorsnede met een relatief vlakke, matig uitgeloopte bodem, die tot 50 cm onder het archeologisch niveau bewaard was. Binnen de vulling van de greppel onderscheidde zich drie vullingen: onderaan bevond zich een vrij homogeen, bruin, kleilig pakket, dat echter geen spoelbanden vertoonde. Hierboven bevond zich een sterk humeus, donkergrijs pakket. Dit werd meer dan waarschijnlijk afgezet toen de greppel watervoerend was. Erboven bevond zich een vrij heterogeen, zandig kleipakket, dat de demping van de greppel voorstelde.



Figuur 39: greppel S.039 in de coupe.

Een datering van het oudste greppelsysteem werd bepaald aan de hand van enkele – wel erg zeldzame – scherven aardewerk. Zo bevatte greppel S.010 een scherf van een recipiënt afkomstig uit het Maasland, dat in de 12^e eeuw gedateerd kan worden. Greppel S.039 bevatte een twintigtal scherven van een kan in geglaazuurd vroegrood aardewerk, te dateren tussen de 12^e en vroege 13^e eeuw. Voor het overige werden in de sporen binnen het systeem, zoals in greppel S.027 enkele

scherven grijsbakkend aardewerk aangetroffen. Het volledige ensemble wijst op een datering voor het greppelsysteem tussen de 12^e en het begin van de 13^e eeuw.

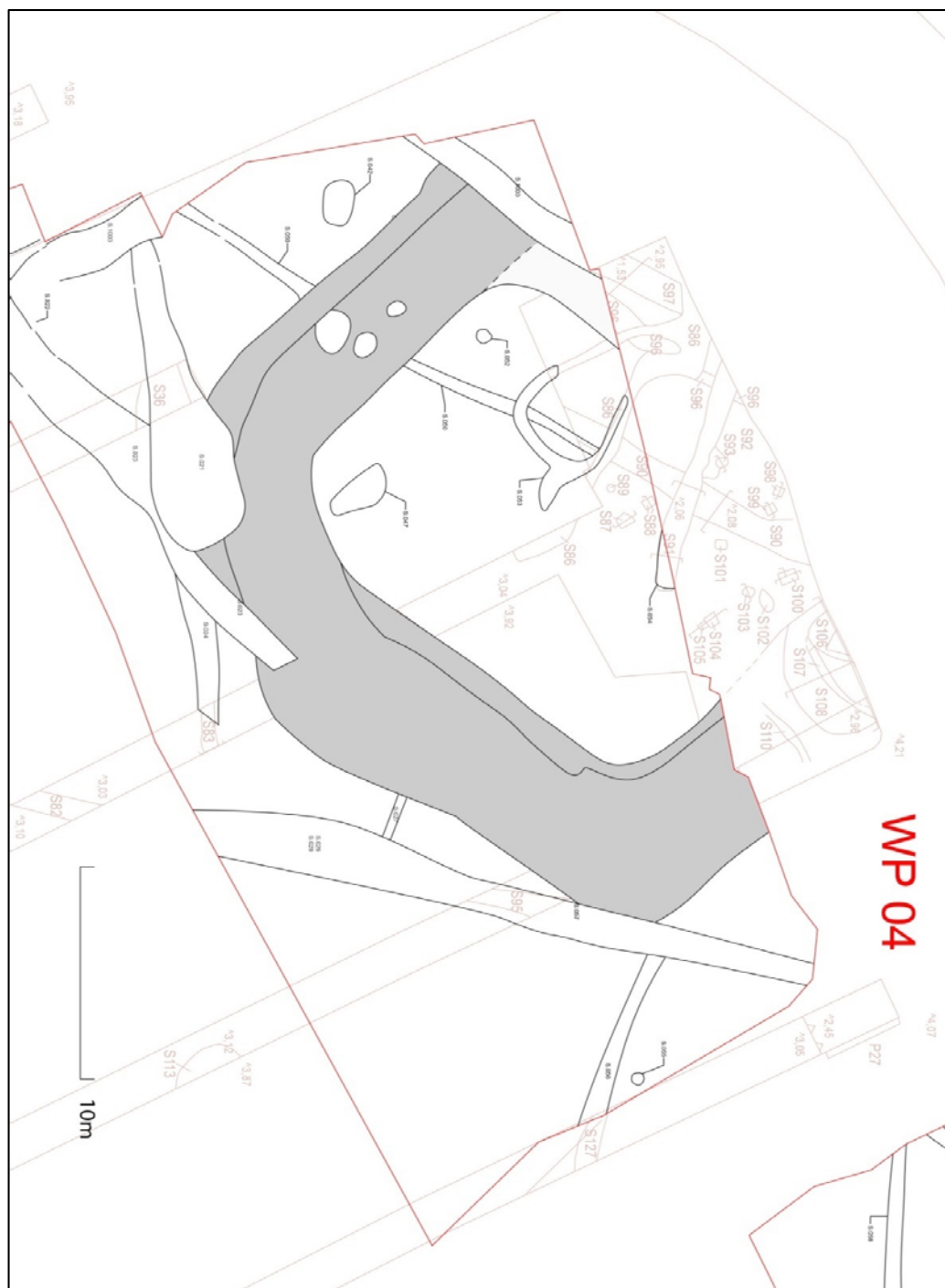
5.1.2 Vroeg 13^e-eeuwse walgrachtsite

In de westelijke kernzone, centraal in WP 04, werd een negen meter brede semi-circulaire greppel (S.025-S.046-S.049¹²⁶) aangetroffen. Dit spoor werd reeds vermeld in vorige paragraaf, bij de bespreking van de kruisende greppels S.050 en S.054. Daarbij werd reeds aangegeven dat men greppel S.025 niet als onderdeel van een molenstructuur kon rekenen. Gezien de vorm en de omvang van het spoor, moet men dit immers meer dan waarschijnlijk als de omliggende gracht van een walgrachtsite interpreteren.

De greppel omsloot een rechthoekig eiland met een breedte van 21,5 m. De lengte van het eiland kon niet gereconstrueerd worden, aangezien de structuur aan de noordwestelijke zijde doorbroken werd door de beek net ten noorden van het onderzoeksterrein. Ter hoogte van dit omsloten eiland werd tijdens het vooronderzoek een groot kijkvenster aangelegd. Binnen dit kijkvenster werden, naast een twaalfstal paalkuilen, twee smalle, kruisende greppeltjes aangetroffen. Deze werden tijdens het vooronderzoek als basis van een molen geïnterpreteerd. De paalkuilen vormden mogelijk een gedeeltelijke gebouwplattegrond met afmetingen van minstens 5,7 x 6,2 m. Het aangetroffen vondstmateriaal liet toe deze sporen in de 14^e eeuw te dateren.¹²⁷

¹²⁶ Verder in de tekst wordt naar greppel S.025 verwezen.

¹²⁷ Bot ea. 2012, 105-116.



Figuur 40: Plot van kijkvenster 1 uit het vooronderzoek op de resultaten van het vervolgonderzoek.

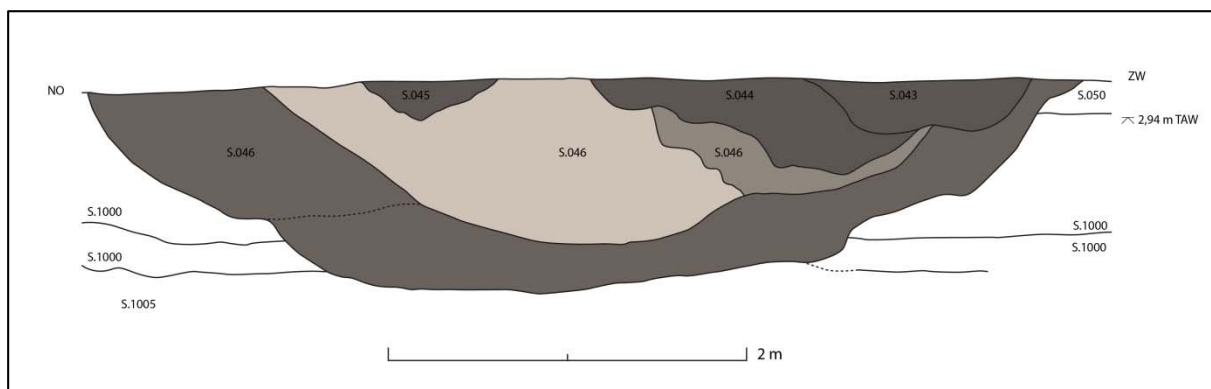
Walgracht S.025 had een buitendiameter van ongeveer 33 m en was gemiddeld 6,50 m breed. De noordelijke zijde van de structuur werd echter afgesneden door de loop van de jongere beek die de noordelijke grens van het onderzoeksterrein vormde. Het was met andere woorden niet mogelijk de volledige omvang van het spoor te reconstrueren. Mogelijk was dit niet circulair, maar eerder rechthoekig van vorm, waarbij de noordwestelijke zijde van de structuur zich buiten het onderzoeksterrein uitstrekte. In de coupe had de greppel een komvormige doorsnede die 95 cm tot 1,10 m onder het archeologisch vlak bewaard was.

Binnen de vulling van de greppel konden een viertal gebruiksfasen onderscheiden worden: een oudste fase bestond uit een erg homogeen, donkerbruin pakket, dat naast houtskool ook enkele vergruizelde schelpen bevatte. De onderzijde van dit pakket was verkleurd door de permanent reducerende omstandigheden in de bodem. Hoewel er geen spoelbandjes werden vastgesteld, leek de grote homogeniteit van het pakket er op te wijzen dat dit tijdens het gebruik van de greppel werd afgezet en geen dempingsfase van het spoor vertegenwoordigde. Daarboven bevond zich een bruin, vrij heterogeen pakket, dat mogelijk met de demping van de oudste gebruiksfase geassocieerd moet worden. De twee recentste pakketten bestonden uit vrij bleke, matig homogene lagen, die erg abrupt afgezet werden.

Waarschijnlijk kende de greppel voor de afzetting van deze twee lagen nog een gebruiksfase, waarbij de greppel een smallere bedding had dan tijdens de eerste gebruiksfase. De tweede, smallere bedding van de walgracht was het duidelijkst in de oostelijke coupe op het spoor (zie Figuur 42). De brede, oudste grachtbedding liet zich optekenen als lagen S.046.4 en S.048, waarna deze opgevuld werden door het spontaan afgezet opvullingspakket S.046.3. De tweede, smallere bedding – niet meer dan 2,50 m breed – tekende zich af aan de westelijke zijde van de coupe (aan de binnenzijde van het semi-circulaire spoor) als laag S.046.2. Vulling S.046.1 was een vrij heterogeen, gevlekt pakket, waarschijnlijk afgezet tijdens het dempen van de tweede bedding van de walgracht.

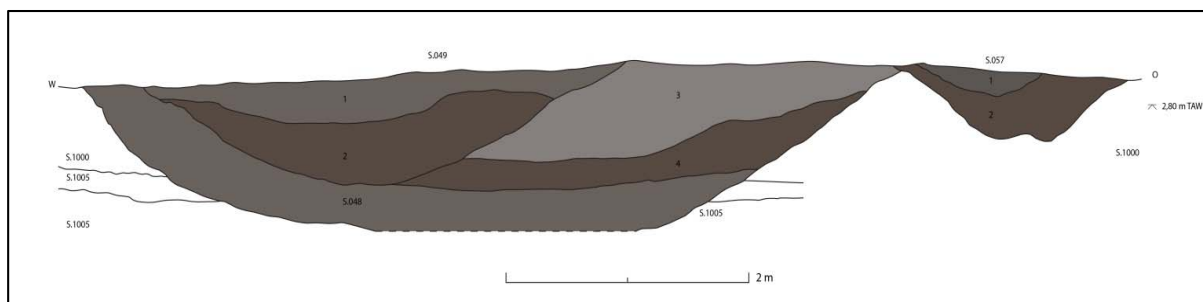
De datering van de walgracht kon enkel gebeuren aan de hand van het aangetroffen aardewerk. Dit werd vooral uit de oudste gebruiksfase gerecupereerd (S.048 en S.049). De afzettingen die tot deze fase behoorden bevatten onder andere fragmenten van een kan in vroegrood aardewerk en wandfragmenten van recipiënten uit lokaal geproduceerd, grijsbakkend aardewerk. Dit ensemble kan – met enige voorzichtigheid – in de (vroeg) 13^e eeuw gedateerd worden. De tweede, smallere gebruiksfase van de gracht bevatte opvallend genoeg een vrij gelijkaardige vondstcollectie, die bestond uit fragmenten van een geglazuurde kom in vroegrood aardewerk en fragmenten van een recipiënt in grijsbakkend aardewerk. Ook deze collectie wordt in de 13^e eeuw gedateerd.

De datering van het aardewerkensemble dat in de vulling van de walgracht werd aangetroffen lijkt er met andere woorden op te wijzen dat zowel de eerste als de tweede gebruiksfase van het spoor in de 13^e eeuw gedateerd moeten worden, waarbij de oudste fase mogelijk reeds in de vroege 13^e eeuw gesitueerd moet worden. Deze kende mogelijk geen bijzonder lang gebruik en werd reeds in de loop van de 13^e eeuw gedempt, waarna een tweede grachtbedding werd uitgegraven. Uit de datering van de relatief jongere sporen blijkt dat ook deze gebruiksfase reeds in de loop van de 13^e eeuw gedempt werd.



Figuur 41: coupe op het zuidwestelijke deel van kringgreppel S.025 (op de tekening S.046). Rechts werd deze greppel doorsneden door jongere kuilen S.045 en S.044. De centrale, bleke pakketten binnen de gracht vertegenwoordigen de laatste demping van het spoor.





Figuur 42: coupe op het oostelijke deel van kringgreppel S.025. Lagen S.048 en S.046.4 vertegenwoordigen een oudste gebruiksfase, die gedempt werd door pakket S.046.3. Tijdens een mogelijk tweede gebruiksfase kende de greppel een smallere bedding. Deze gebruiksfase werd gedempt door de heterogene, sterk gevlekte afzetting S.046.1.

Tijdens het vervolgonderzoek bleken de omstandigheden op dit deel van het terrein echter bijzonder slecht, onder andere door de wateroverlast veroorzaakt door de hoge waterstand in de beek aan de noordelijke grens van het onderzoeksgebied. Hierdoor was het onmogelijk het meest noordelijke deel van de westelijke kernzone te onderzoeken. De bevindingen van het vervolgonderzoek moeten bijgevolg aangevuld worden met deze van het vooronderzoek indien men tot een zo volledig mogelijke reconstructie van de walgrachtsite wil komen.

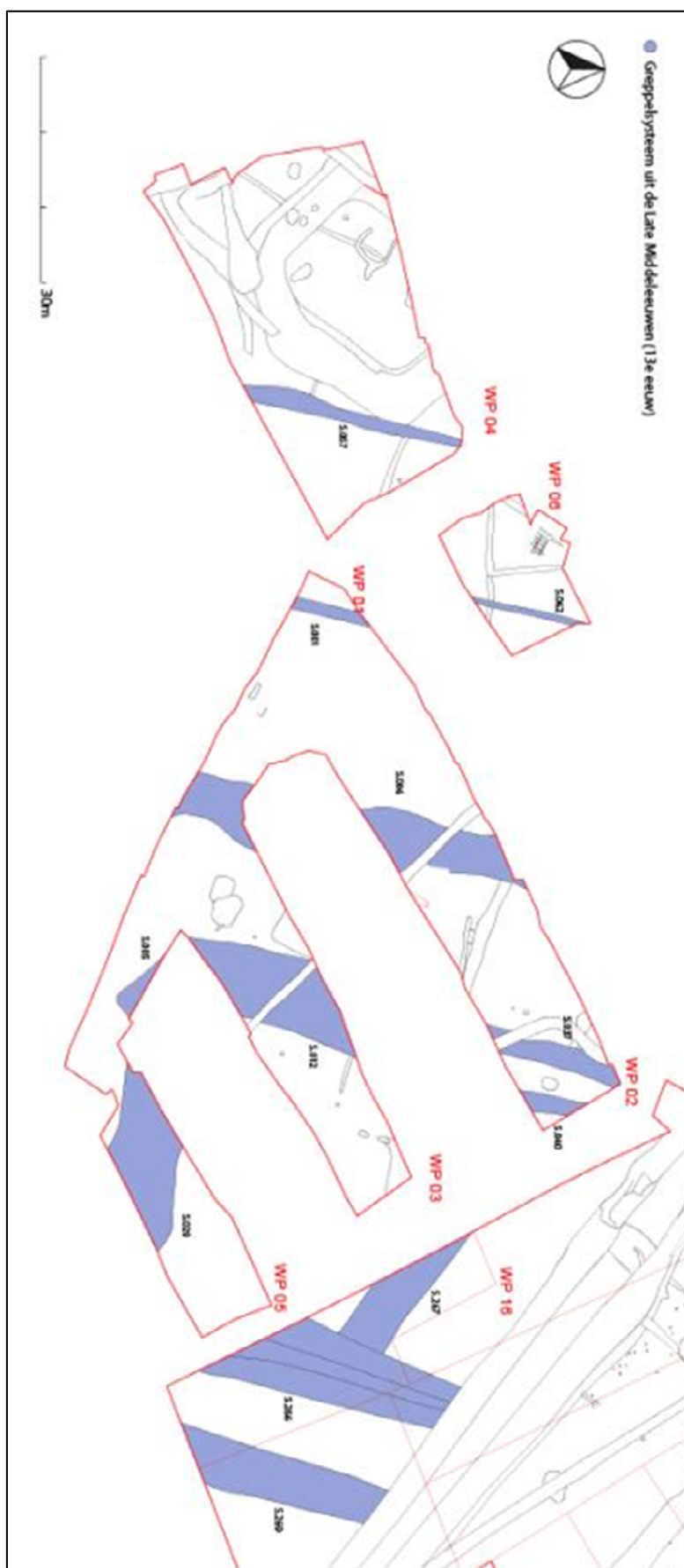
5.1.3 Laatmiddeleeuws greppelsysteem ten westen van het wegtracé (13^e – 15^e eeuw)

In het westelijke en centrale deel van het onderzoeksterrein bevond zich een greppelsysteem dat relatief jonger bleek dan het 12^e- tot begin 13^e-eeuwse greppelsysteem en de walgrachtsite. Het systeem bestond uit een viertal opvallend brede, noordoost-zuidwest georiënteerde greppels. De oriëntatie van deze greppels week echter opvallend af van deze uit het oudere greppelsysteem. Naast deze brede greppels werden een aantal smallere, parallelle greppels aangetroffen. Haaks georiënteerd op deze sporen bevond zich een brede verbindingsgreppel. De meeste greppels binnen het laatmiddeleeuws greppelsysteem werden gezien de beperkte dekkingsgraad van de opgraving in het centrale gedeelte van het onderzoeksterrein slechts gedeeltelijk blootgelegd.

Aan de westelijke zijde van het onderzoeksgebied bevonden zich drie smalle, parallel lopende, noordoost-zuidwest georiënteerde greppels S.057¹²⁸, S.062 en S.001. Deze greppels waren met onregelmatig interval ingepland en hadden een breedte van respectievelijk 1,90 m, 0,90 m en 1,10 m.

De meest westelijke van de greppels, spoor S.057, had in de noordelijke coupe, ter hoogte van de oversnijding met de walgracht, een komvormige doorsnede, met vrij matig afgelijnde bodem. De opvulling van de greppel bestond uit twee fasen, waarvan de onderste en oudste fase vertegenwoordigd werd door een erg homogeen, lichtgrijs zandig kleipakket. Daarboven bevond zich een donkergrijs kleipakket dat opvallend humeus was. Dit laatste pakket moet meer dan waarschijnlijk met een fase in verband gebracht worden toen het spoor als watervoerende greppel dienst deed.

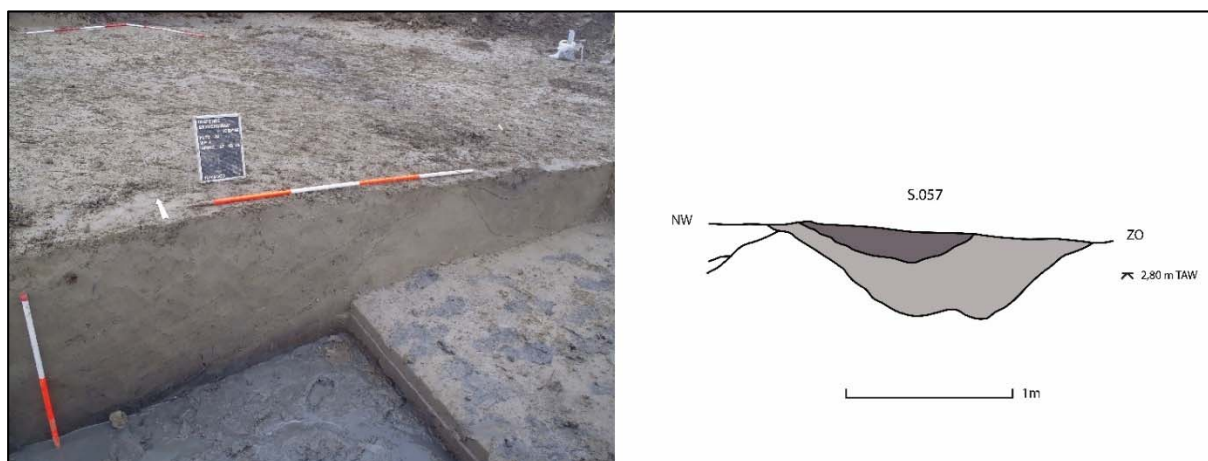
128 In het zuidelijke deel van WP04 kreeg deze greppel spoornummer S.026-S.028.



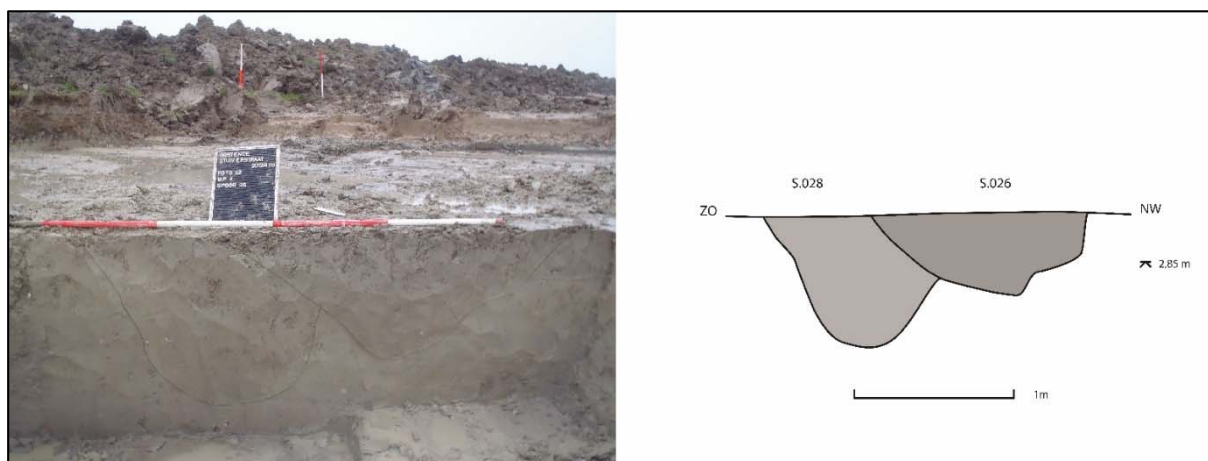
Figuur 43: Overzicht van het 13^e-eeuwse greppelsysteem.

In een coupe die een tiental meter zuidelijker werd aangelegd, bleek de greppel twee beddingen te hebben. Een oudste, oostelijke bedding vertoonde een vrij diepe, trogvormige doorsnede en was opgevuld met een lichtgrijs, homogeen, zandig kleipakket. Deze bedding werd doorsneden door een recentere loop van de greppel. Deze was opvallend minder diep en had een komvormige doorsnede. De bedding was gevuld met een donker grijs, ook homogeen, zandig kleipakket. Meer dan waarschijnlijk werd de loop van greppel S.057 doorheen de tijd licht gewijzigd. Dit was echter een erg lokaal fenomeen, dat enkel in de zuidelijke coupe werd vastgesteld.

Het aardewerkensemble dat in deze greppel werd aangetroffen bestond onder andere uit enkele wandscherven vroegrood aardewerk en fragmenten van een kan en een kogelpot in lokaal geproduceerd grijsbakkend aardewerk. Dit ensemble kan in de 13^e eeuw gedateerd worden. Relatief gezien was het spoor echter jonger dan de oudste – brede – gebruiksfase van de walgracht. Het is echter niet uitgesloten dat greppel S.057 gelijktijdig met de jongste – smallere – fase van de walgracht in gebruik was.

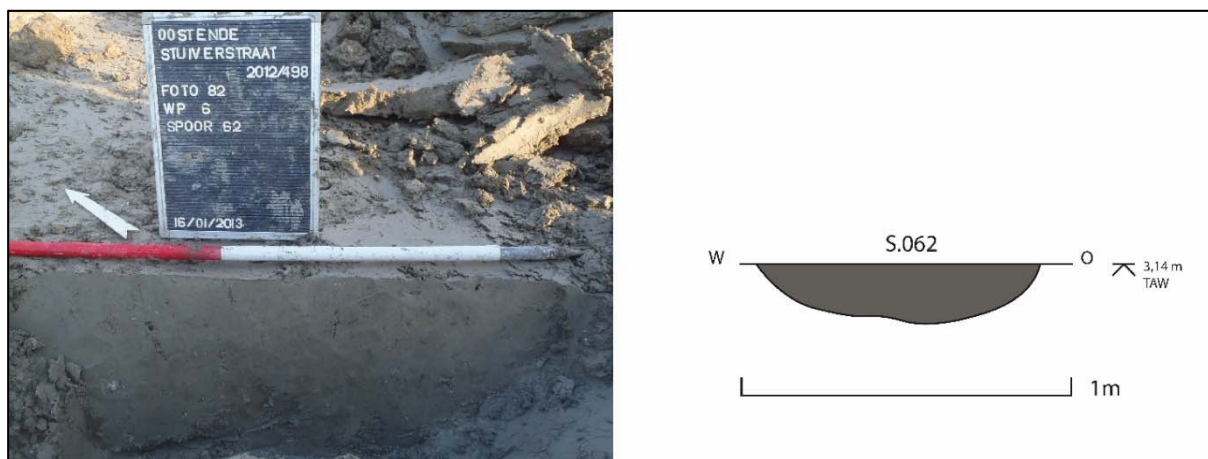


Figuur 44: greppel S.057 (op foto rechts) in de meest noordelijke coupe, ter hoogte van de oversnijding met de walgracht.



Figuur 45: greppel S.026-S.028-S.057 in de meest zuidelijke coupe. In deze coupe werden twee beddingen van de greppel aangetroffen.

Zowel greppel S.062 als greppel S.001 hadden een veel beperktere omvang dan de overige sporen binnen het systeem. Zo was greppel S.062 in de coupe slechts een kleine 20 cm diep bewaard. Het spoor had een komvormige doorsnede en was opgevuld met een erg homogeen, bruingrijs, zandig kleipakket. Greppel S.001 kende gelijkaardige afmetingen.



Figuur 46: greppel S.062 in de coupe.

Binnen de centrale zone van het onderzoeksterrein bevonden zich vier parallelle, brede grachten (S.006, S.012, S.266 & S.269). De meest westelijke van deze greppels (S.006) had in het vlak een breedte van ongeveer 7,50 m en werd gekenmerkt door een bruingrijze, homogene vulling. In de coupe had het spoor een komvormige doorsnede en bleek het tot ongeveer 1,60 m onder het archeologisch niveau bewaard. Binnen de vulling van de gracht werden twee opvullingsfasen onderscheiden: onderin het spoor bevond zich een donkergrijs, zandig en gelaagd pakket, dat vermoedelijk werd afgezet toen de gracht bewaterd was. Boven het zandig pakket bevond zich een donkerbruin-grijs, homogeen, erg kleiig pakket. Het is niet ondenkbaar dat dit pakket werd afgezet toen de omgeving van het onderzoeksterrein overspoeld werd door het zeewater.

In de oudste vulling van het spoor werden enkele scherven aardewerk aangetroffen, waaronder een kogelpot in grijsbakkend aardewerk en een pan in vroegrood aardewerk. Deze vondsten moeten allemaal in de 13^e eeuw gedateerd worden. Het gebruik van het spoor moet in dezelfde periode gesitueerd worden.



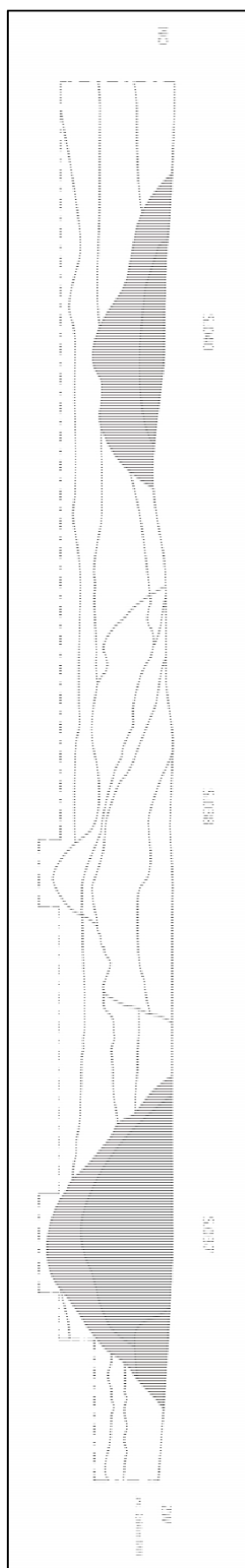
Figuur 47: Gedeeltelijke coupe op gracht S.006. Wegens wateroverlast kon de coupe niet vervolledigd worden.

Een 12-tal meter ten oosten van gracht S.006 bevond zich een parallelle, qua omvang en vulling erg gelijkaardige gracht S.012. Dit spoor was in het vlak ongeveer 9,70 m breed. In de coupe bleek het spoor tot ongeveer 1,10 m onder het archeologisch niveau bewaard. Ook bij deze gracht werd de onderste vulling gekenmerkt door gelaagde, zandige tot kleiige afzettingen. Deze waren bruin tot donkergrijs van kleur. Boven deze vulling bevond zich een erg homogeen, sterk kleiig, grijsbruin pakket. Dit laatste pakket kan opnieuw in verband worden gebracht met een langere overstromingsfase van het onderzoeksterrein.

In de vulling van de oudste gebruiksfase van het spoor werden enkele scherven grijsbakkend aardewerk aangetroffen – erg gelijkend aan het aardewerk uit de onderste afzettingen van gracht S.006. Uit het afdekkend kleipakket werd lood geglazuurd, roodbakkend aardewerk verzameld. Deze vondsten moeten in de 14^e-15^e eeuw gedateerd worden. Mogelijk dateren deze het einde van het gebruik van het spoor tijdens een periode waarin het onderzoeksterrein overstroomd was.

In het uiterste noordoosten van de centrale onderzoekszone, in WP02, was de gracht gesplitst in twee afzonderlijke greppels S.037 en S.040. Greppel S.037 had in het vlak een breedte van ongeveer 2,80 m en bleek in de coupe tot ongeveer 1,10 m onder het archeologisch niveau bewaard. Ook hier werd de vulling van het spoor gekenmerkt door twee pakketten, waarvan de oudste opnieuw gelaagd was en een opvallend grote humeuze component bevatte. Erboven bevond zich een homogeen, grijs tot donkergrijs kleipakket. Het oudste vullingspakket bevatte enkele scherven grijsbakkend aardewerk en een fragment van een kogelpot in vroegrood aardewerk, te dateren in de 13^e eeuw.

Greppel S.040 was in het vlak ongeveer 2,60 m breed, maar bleek in de coupe tot slechts een 65 cm onder het archeologisch niveau bewaard. De vulling van dit spoor vertoonde grote gelijkenissen met deze van S.037 en S.012, waarbij zich onderaan het spoor een gelaagde, humeuze, matig kleiige afzetting bevond, vermoedelijk ontstaan toen het spoor als bewaterde greppel dienst deed. Dit pakket werd opnieuw afgedekt door een erg homogeen, sterk kleiig overstromingspakket.



Figuur 48: Gracht S.040 en S.037 in de coupe.

Aan de zuidelijke zijde van het onderzoeksterrein boog gracht S.012 af naar zuidoostelijke richting. De bocht in de gracht werd in WP01 gedeeltelijk geregistreerd als S.005. Het zuidoostelijk georiënteerde deel van de loop van de gracht – tijdens het veldwerk kreeg dit spoornummer S.029 toegedeeld - bleek zowel in het vlak als in de coupe sterk gelijkend aan het noordoost-zuidwestelijk georiënteerde deel van de het spoor. De gracht, die tot ongeveer 0.90 m onder het archeologisch niveau bewaard was, was opgevuld met twee pakketten. Het oudst pakket, opnieuw sterk gelaagd en humeus, kwam overeen met het gebruik van het spoor als bewaterde gracht, terwijl het homogene, kleiige pakket meer dan waarschijnlijk ontstond tijdens een overstromingsfase van het terrein. Deze bovenste afzetting bevatte enkele scherven loodgeglazuurd, roodbakkend aardewerk, te dateren rond de 15^e eeuw.



Figuur 49: Gracht S.029 in de coupe.

Ten slotte liepen - een 30-tal meter ten oosten van gracht S.012 - twee relatief brede, parallelle grachten S.266 en S.269. Gracht S.266 had in het vlak een breedte van ongeveer 9,60 m en had een vrij homogene, donkergrijze, kleiige vulling. In de coupe bleek het spoor tot ongeveer 120 m onder het archeologisch niveau bewaard. Onderaan het spoor bevond zich de restant van een gelaagde, humeuze afzetting. Zoals bij de overige sporen binnen het 13^e-eeuwse greppelsysteem vertegenwoordigde deze afzetting meer dan waarschijnlijk een fase waarbij het spoor als watervoerende gracht dienst deed. In dit pakket werden bovendien fragmenten aardewerk aangetroffen die in de 13^e eeuw gedateerd moeten worden.

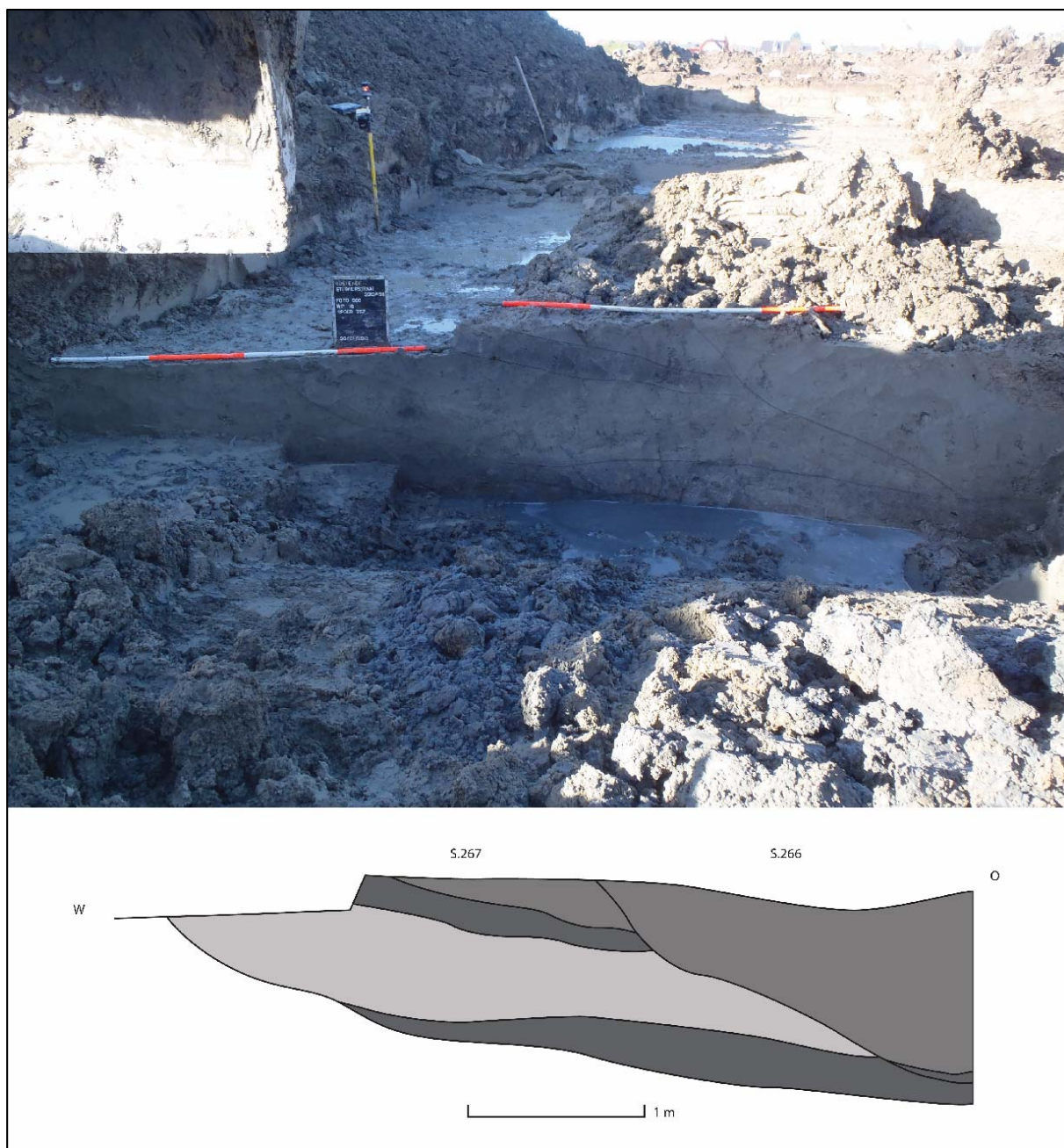
Een tiental meter meer oostelijk bevond zich gracht S.269, een spoor dat qua afmetingen en vulling bijzonder sterke overeenkomsten vertoonde met gracht S.266. Deze gracht had in het vlak een breedte van 8,10 m en werd gekenmerkt door een homogene, kleiige, eerder grijze tot lichtgrijze vulling.



Figuur 50: gracht S.266 in het vlak.

Haaks op deze twee grachten bevond zich gracht S.267. Dit spoor had een noordwest – zuidoostelijke oriëntatie en mondde centraal in WP16 uit in gracht S.266. In het vlak was het spoor ongeveer 6,30 m breed en werd het gekenmerkt door een erg homogene, lichtgrijze vulling. In de coupe bleek het spoor tot ongeveer 1,65 m onder het archeologisch niveau bewaard. De opvullingsgeschiedenis van de gracht bleek echter complexer dan bij de overige sporen binnen het 13^e-eeuwse greppelsysteem: het onderste opvullingspakket bestond uit een donkergrijze, gelaagde, humeuze afzetting van maximaal 0,40 m dik. Bovenop deze afzetting bevond zich een lichtgrijze, relatief heterogene, sterk kleiige afzetting die tot 0,80 m dik was. Gezien het heterogene karakter van deze afzetting ontstond deze vermoedelijk tijdens de snelle demping van het spoor en niet tijdens een overstromingsfase van het onderzoeksterrein. Bovenop deze heterogene afzetting lag een homogeen, humeus pakket. Deze afzetting vertegenwoordigde een tweede fase tijdens welke het spoor als watervoerende greppel dienst deed. Ten slotte werd deze opvulling afgedekt door een homogeen, sterk kleiige afzetting, die werd afgezet tijdens een overstromingsfase.

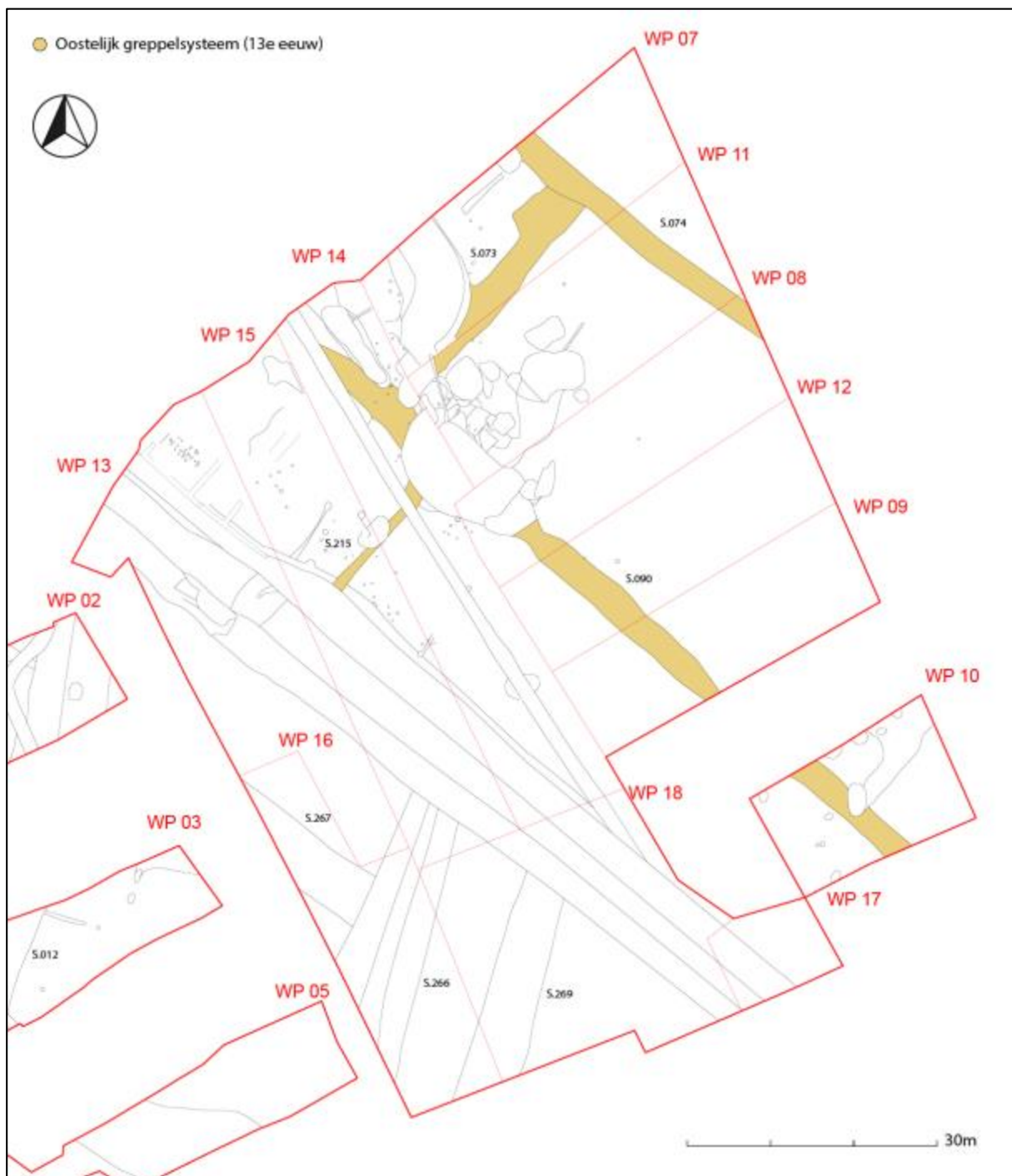
De relatie tussen gracht S.266 en S.267 werd duidelijk in een coupe op beide sporen. Hieruit bleek dat de oudste gebruiksfase van gracht S.267 waarschijnlijk gelijktijdig was met het gebruik van gracht S.266. Deze stonden meer dan waarschijnlijk met elkaar in verbinding. Later werd de bedding van gracht S.267 gedeeltelijk gedempt, getuige het ontstaan van het heterogeen, kleiig pakket. Erna volgt een fase waarbij de versmalde gracht S.267 meer dan waarschijnlijk nog steeds in verbinding stond met gracht S.266. Tijdens een langdurige overstromingsfase werden beide sporen ten slotte gelijktijdig definitief gedempt.



Figuur 51: grachten S.267 en S.266 in de coupe.

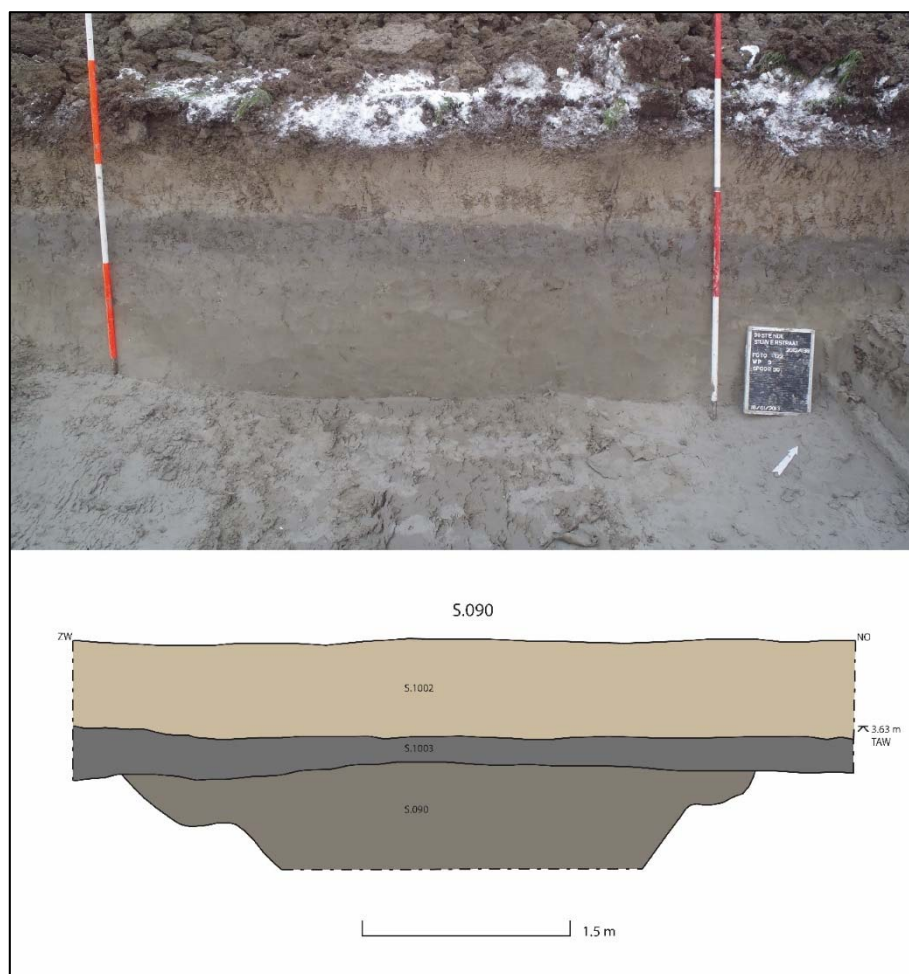
5.1.4 Laatmiddeleeuwse greppels ten oosten van het wegtracé (13^e – begin 14^e eeuw)

Ten oosten van het dijklichaam S.139 bevond zich een tweede 13^e – begin 14^e-eeuws greppelsysteem, dat qua oriëntatie duidelijk afweek van het greppelsysteem ten westen van het wegtracé. Dit greppelsysteem had echter wel een gelijkaardige oriëntatie als het wegtracé zelf. De inplanting van het oostelijke greppelsysteem leek met andere woorden geënt op het wegtracé, iets wat niet het geval was voor het westelijke greppelsysteem.



Figuur 52: Overzicht van het oostelijke greppelsysteem uit de 13^e eeuw.

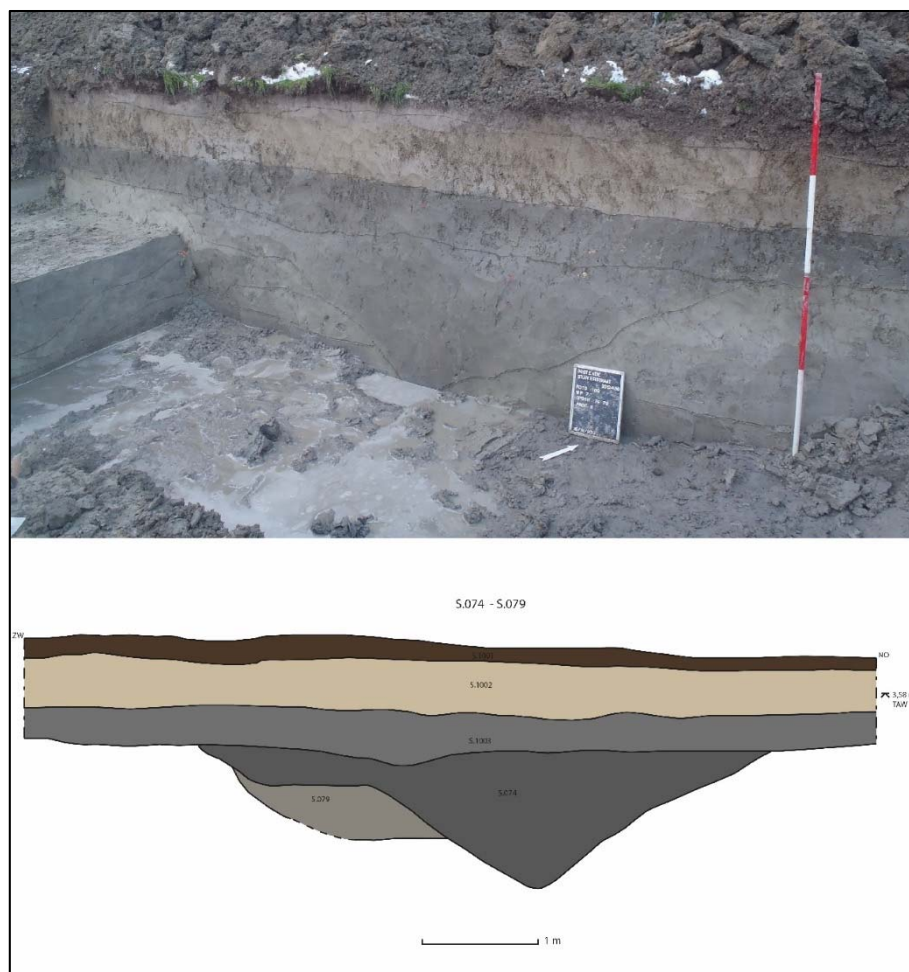
Een 18-tal meter ten oosten van, en parallel met, het wegtracé S.138 werd gracht S.090 aangetroffen. Dit spoor had in het vlak een breedte van ongeveer 3,80 m en kon over de gehele lengte van het oostelijke deel van het onderzoeksterrein, over een afstand van 100 m, gevolgd worden. De coupe op het spoor reikte gezien de moeilijke terreinomstandigheden niet tot de onderkant van het spoor, waardoor de diepte van de greppel niet bepaald kon worden. In deze coupe kon slechts één opvullingspakket onderscheiden worden: een erg homogene, kleiige, afzetting, die naast houtskool en baksteenfragmenten ook enkele scherven aardewerk bevatte. Deze vondstcollectie bestond onder andere uit grijs- en roodbakend aardewerk en geïmporteerd aardewerk uit het Maasland en kon in de 13^e eeuw gedateerd worden.



Figuur 53: Gracht S.090 in de coupe.

Parallel aan gracht S.090 bevond zich in het uiterste noordoosten van het onderzoekerrein gracht S.074. Dit spoor had een breedte van 3,80 m en werd gekenmerkt door een erg homogene, donkergrijze, kleiige vulling. In de coupe had het spoor een spitse doorsnede en was het tot ongeveer 1,40 m onder het archeologisch vlak bewaard.

In de vulling van gracht S.074 werden enkele scherven aardewerk aangetroffen, waaronder fragmenten van een recipiënt in vroegrood aardewerk en fragmenten van een kogelpot in grijsbakkend aardewerk. Deze vondstcollectie moet in de 13^e eeuw gedateerd worden.

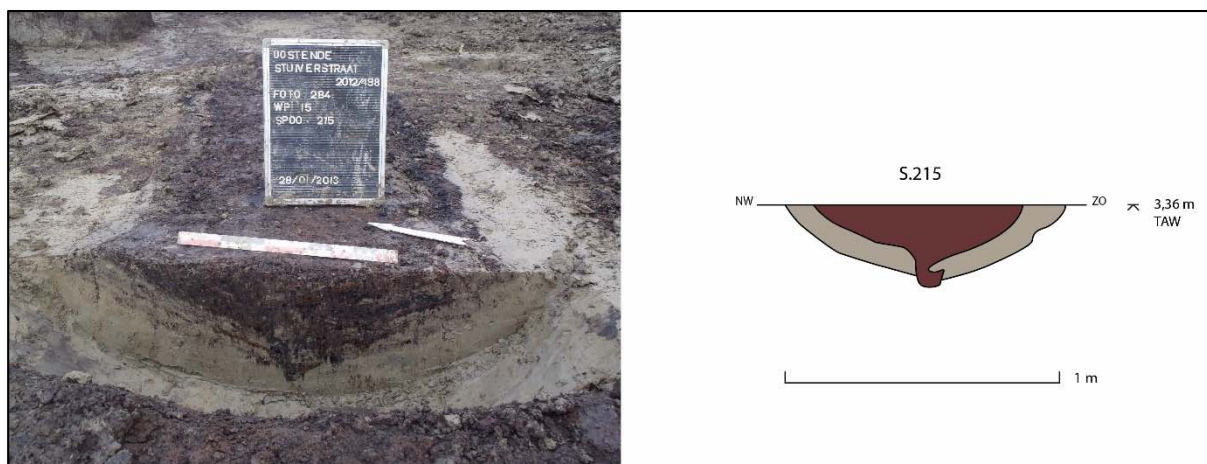


Figuur 54: Greppel S.074 (en kuil S.079) in de coupe.

Binnen het oostelijke 13^e-eeuwse greppelsysteem bevonden zich twee secundaire greppels (S.215 & S.073) die haaks op de noordwest-zuidoost lopende greppels georiënteerd waren. Greppel S.215 was een vrij smal spoor, met een breedte van slechts 1 m, dat het wegtracé met gracht S.090 verbond. Greppel S.215 vloeide samen met gracht S.090 ter hoogte van poel S.165.

In de coupe bleek de greppel slechts een 30-tal centimeter onder het archeologisch niveau bewaard en had deze een komvormige doorsnede. De vulling van het spoor bestond uit twee pakketten, waarvan een oudste lichtgrijs tot beige van kleur was. Dit pakket was sterk gelaagd, heterogeen van samenstelling en bevatte vrij grote hoeveelheden verbrand veen. De gelaagdheid van deze afzetting lijkt te duiden dat deze ontstond toen de greppel watervoerend was. Het bovenliggende pakket was ook vrij heterogeen van samenstelling en donkergrijs tot donkerbruin van kleur. Dit pakket bevatte veel fragmenten houtskool en baksteen. Deze jongste afzetting ontstond waarschijnlijk tijdens de abrupte demping van de greppel.

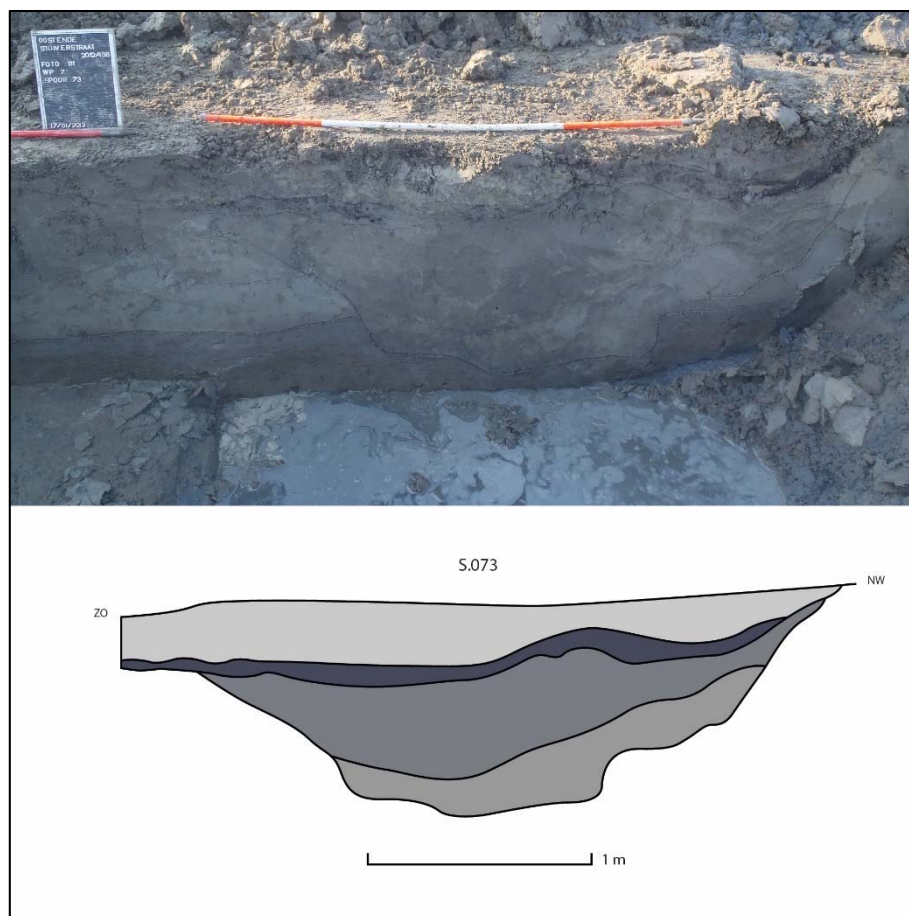
Het spoor bevatte een vrij interessante aardewerkcollectie, die bestond uit verschillende fragmenten rood- en grijsbakkend aardewerk, waaronder een fragment van een radbestempelde kogelpot, enkele fragmenten vroegrood aardewerk en een wandscherf van een recipiënt geïmporteerd aardewerk uit Siegburg. Het gebruik van de greppel kan aan de hand van deze vondstcollectie tussen de 13^e en 14^e eeuw gedateerd worden.



Figuur 55: greppel S.215 in de coupe.

Aan de noordelijke zijde van het onderzoeksterrein bevond zich, tussen grachten S.090 en S.074, gracht S.073. Deze gracht liep haaks op de twee bovengenoemde grachten en parallel met greppel S.215. In het vlak had dit spoor een breedte van 3,20 m en viel op ten opzicht van de moederbodem dankzij de homogene, donkergrijze vulling. In de coupe bleek het spoor tot ongeveer 1,20 m onder het archeologisch niveau bewaard. Binnen de vulling van het spoor werden een viertal pakketten onderscheiden. De onderste twee pakketten waren erg dikke, matig homogene, grijze pakketten. Het onderste pakket onderscheidde zich door de hoge mate van bijmenging van onregelmatige, lichtgrijze, vrij zandige afzettingen. Het bovenste pakket kende opvallend minder van deze lichtgrijze afzettingen. Deze twee pakketten werden afgedekt door een dunne, heterogene, sterk humeuze, zwarte afzetting. Hierboven bevond zich een lichtgrijs, vrij homogeen pakket. Deze twee pakketten moeten mogelijk in verband worden gebracht met de verlanding van de gracht (humeus pakket) en het afdekken van het spoor tijdens een overstromingsfase, waarna de onderliggende humeuze laag verstikte.

In de onderste twee pakketten van gracht S.073 werden fragmenten aardewerk aangetroffen. Deze omvatten onder andere scherven grijs- en roodbakkend aardewerk, waarvan enkele tot een loodgeglazuurde grape in roodbakkend aardewerk behoorden. Deze aardewerkcollectie wees uit dat het gebruik en de demping van de gracht in de 13^e – 14^e eeuw gedateerd moet worden.

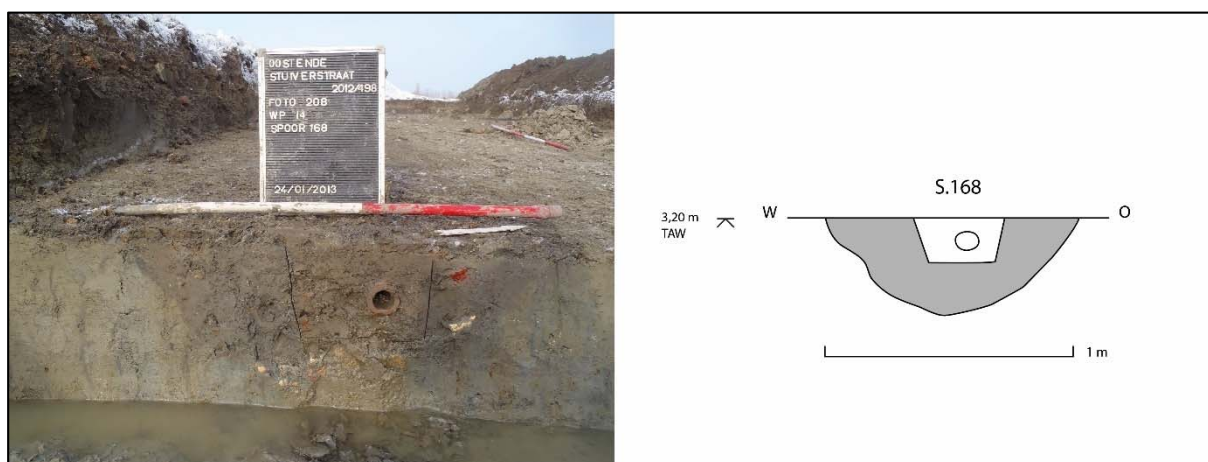


Figuur 56: Gracht S.073 in de coupe.

5.1.5 Overige greppels

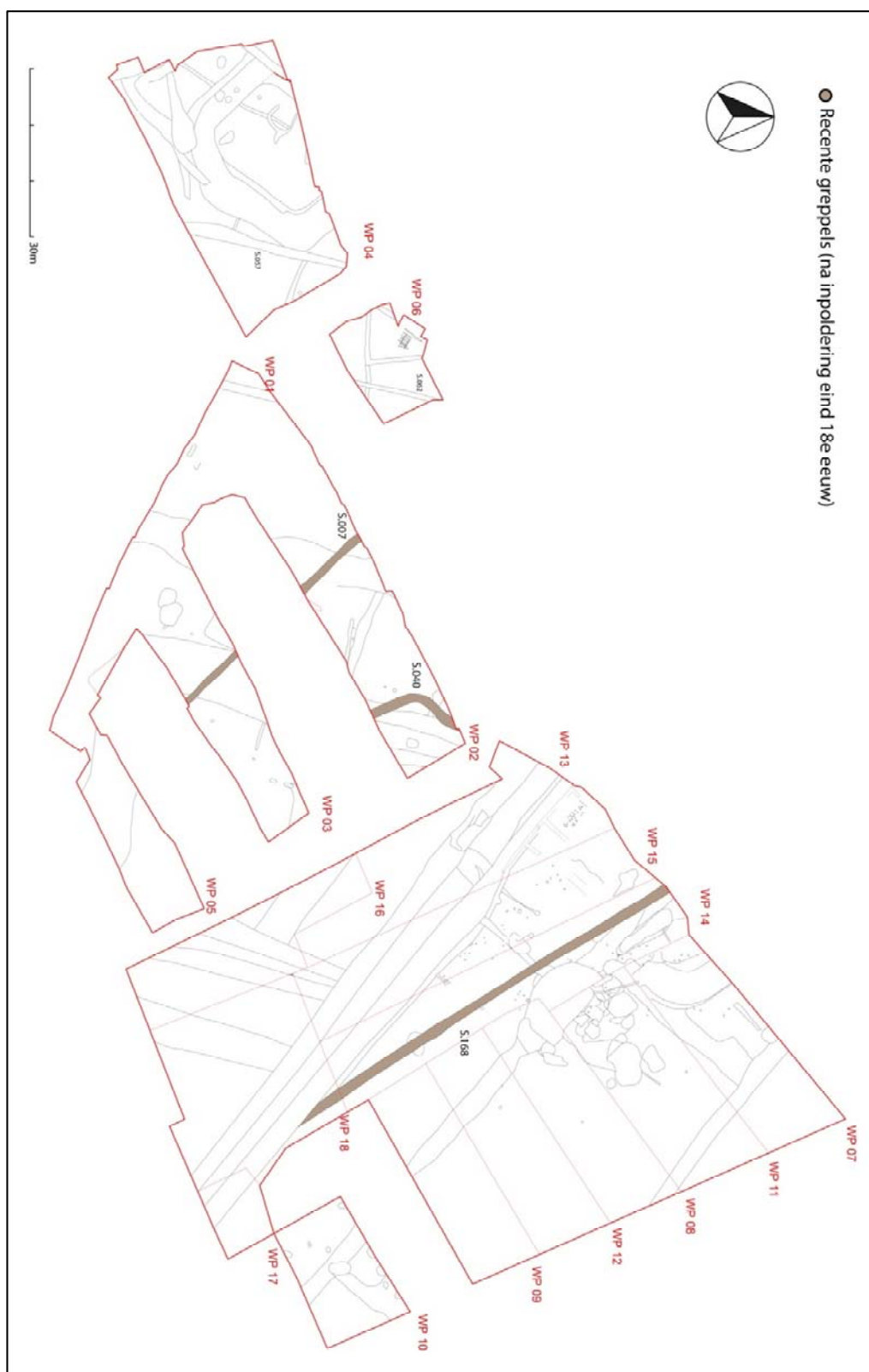
Verspreid over heel het plangebied kwamen een drietal geïsoleerde greppels (S.007, S.040 en S.168) voor, die niet binnen een van de besproken greppelsystemen gesitueerd konden worden. Deze sporen behoorden allemaal tot de relatief jongste sporen op het terrein. Meer dan waarschijnlijk ontstonden deze sporen pas na de inpoldering en definitieve drooglegging van het onderzoeksterrein aan het einde van de 18^e eeuw.

Greppels S.007 en S.168 waren in het vlak respectievelijk slechts 1,20 m en 1,60 m breed. Beide sporen hadden een homogene, donkergrijze vulling. In de coupe had greppel S.168 een komvormige doorsnede en was het spoor tot 0,50 m onder het archeologisch niveau bewaard. De vulling van de greppel bevatte een scherp van een teil in loodgeglazuurd roodbakkerd aardewerk, waardoor het spoor in de Nieuwe tot Nieuwste Tijden dateerde.

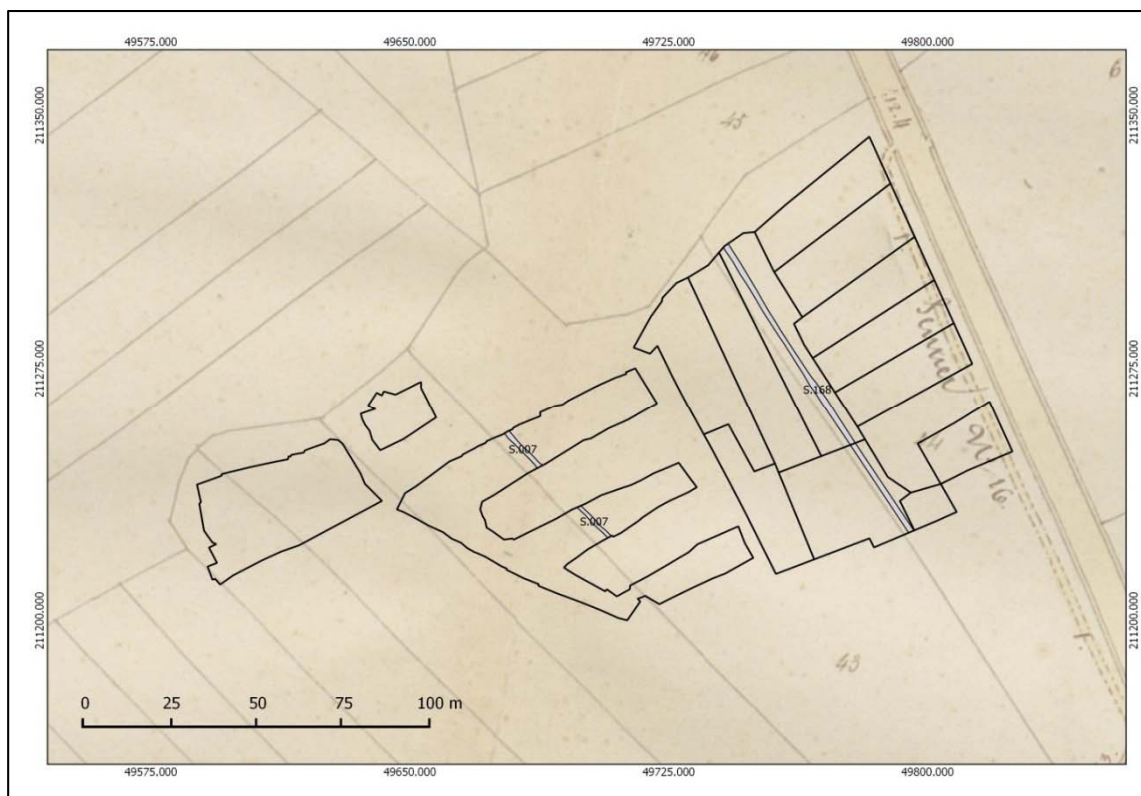


Figuur 57: Greppel S.168 in de coupe.

Wanneer men beide greppels op de Atlas der Buurtwegen (2^e helft 19^e eeuw) uitzet, blijkt dat de ligging van deze sporen overeenkwam met deze van 19^e-eeuwse perceelgrenzen. Deze sporen waren bijgevolg stratigrafisch jonger dan de *Nieuwland*-afzettingen, die tijdens de aanleg van het archeologisch vlak afgegraven werden. Bijgevolg werden enkel de onderkanten van de – aanvankelijk meer omvangrijke - perceelgreppels aangetroffen. De archeologische relevantie van deze sporen was, gezien hun erg beperkte ouderdom en eenduidige interpretatie, vrij beperkt.



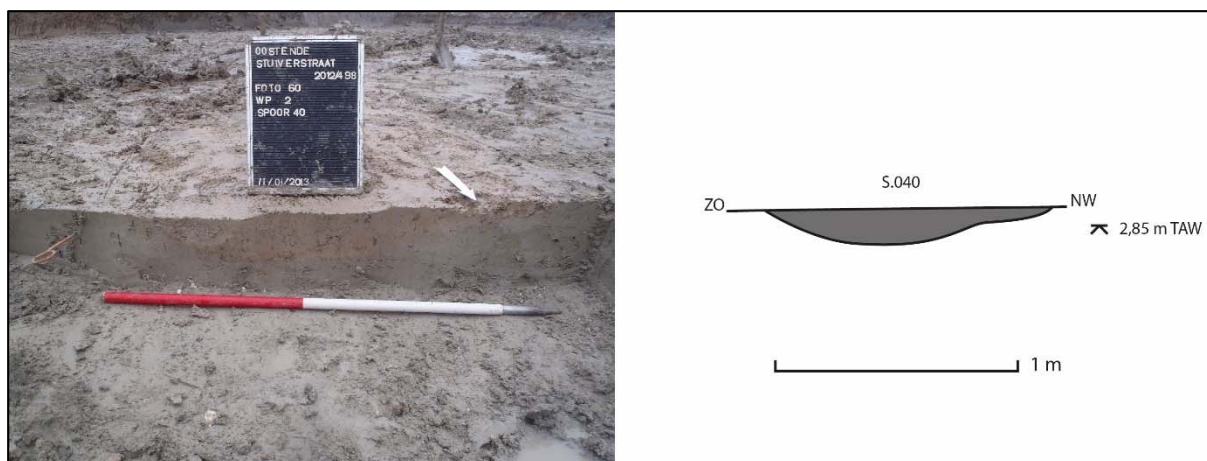
Figuur 58: Overzicht van de recente greppels.



Figuur 59: Recente perceelgreppels S.007 en S.040 weergegeven op de kaart van de Atlas der Buurtwegen.

In de noordoostelijke hoek van WP02 bevond zich een derde recent greppeltje S.040. Deze kende een zuidoost – noordwestelijke oriëntatie, maar boog in het uiterste noorden van WP02 af naar het noordoosten. Deze greppel had in het vlak een breedte van 1,60 m en bleek in de coupe slechts een 30-tal centimeter onder het archeologisch niveau bewaard. De vulling van het spoor was matig homogeen van samenstelling, bruin van kleur en bevatte enkele baksteenfragmenten.

Het spoor bevatte echter geen dateerbare vondstcollectie, waardoor het niet sluitend gedateerd kon worden. Relatief bleek het echter jonger dan de 13^e-14^e-eeuwse greppels, waardoor men het ontstaan van het spoor meer dan waarschijnlijk na het ontstaan van de *Nieuwland*-afzettingen moet situeren.



Figuur 60: Greppel S.040 in de coupe.

5.2 *Het wegtracé*

Dwars door de oostelijke onderzoekszone liep spoor S.139, een noordwest-zuidoost georiënteerde opgehoogde landstrook, met een breedte van ongeveer 2 m tot 3,5 m, die zich in het vlak aftekende door zijn homogene, donkergrijze, kleiige vulling. Deze landstrook – die over een lengte van ongeveer 100 m over het terrein gevolgd kon worden – werd langs weerszijden geflankeerd door een greppel, respectievelijk S.181-184 en S.179. Deze greppels hadden een breedte van ongeveer 3,50 m en bleken grotendeels opgevuld door de typische *Nieuwland*-afzettingen. Reeds tijdens het vooronderzoek werden deze sporen als wegtracé of hofdam geïnterpreteerd. Een hofdam moet men zich voorstellen als een opgeworpen dijklichaam, dat bijvoorbeeld tijdens springtij het wassende zeewater behoeft verder landinwaarts te stromen. Een deel van de voorlopige interpretatie van het spoor hield in dat het dijklichaam de overstromingen aan het einde van de 16^e eeuw overleefd had. Het landschap ten noordoosten van het dijklichaam liep tijdens de inundaties onder water, terwijl het landschap ten zuidwesten van het dijklichaam vermoedelijk niet onder water liep.



Figuur 61: Het wegtracé in het vlak.

Tijdens de aanleg van een tweede vlak, waarbij de opgehoogde landstrook S.139 geleidelijk verwijderd werd, werden aan de onderzijde van deze landstrook verschillende parallelle karrensporen zichtbaar (zie Figuur 62). Dit wegtracé had een breedte van ongeveer 3,50 m tot 4 m en werd nog steeds langs weerszijden geflankeerd door een greppel.



Figuur 62: Karrensporen onderaan het opgehoogde wegtracé in het vlak.

Na de aanleg van enkele profielen doorheen het wegtracé en de flankerende greppels kwamen meer details over het ontstaans- en gebruiksgeschiedenis van de sporen aan het licht. Zo bestond het wegtracé S.139 uit een gelaagd, vrij homogeen, grijs tot donkergrijs pakket, dat tot 0,70 m dik was. Aan de onderzijde van dit pakket bevonden zich duidelijke karrensporen, die zich direct in de moederbodem aftekenden. Mogelijk werden er tijdens de aanleg van het eerste wegniveau tussen de moederbodem en het wegtracé geen aanvullende stabilisatieniveaus aangelegd. Het kan echter ook zijn dat deze door het intensieve gebruik van het wegtracé weggeërodeerd zijn. Hetzelfde geldt trouwens ook voor de oude bouwvoor (het *Oudland*), waarvan tussen het wegtracé en de moederbodem geen sprake meer was. Mogelijk werd deze voor de aanleg van het wegtracé afgegraven, maar evengoed verdween ook deze door de erosieve invloed van het bovenliggende wegtracé.

Het matig gelaagde, semi-homogene pakket dat het wegtracé omvatte werd tijdens meerdere fasen opgehoogd, meer dan waarschijnlijk om de permanente degradatie van het wegniveau tijdens het intensieve gebruik tegen te gaan. Op die manier kwam het wegniveau geleidelijk aan hoger en hoger te liggen. Het voortdurende gebruik van de weg zorgde voor een homogenisering van de onderliggende ophogingspakketten, waardoor de verschillende gebruiksfasen niet langer van elkaar te onderscheiden waren. Bijgevolg waren ook alleen de diepste indrukken van karrensporen, die tot in de moederbodem doordrongen waarneembaar. Deze indrukken drongen waarschijnlijk dieper in de moederbodem door dan de hoogte van het eerste wegniveau. De karrensporen die tot de bovenliggende wegniveaus behoorden waren onleesbaar in de gehomogeniseerde ophogingspakketten.

Het heterogene pakket S.139 bevatte verscheidene fragmenten aardewerk, waaronder scherven vroegrood aardewerk en scherven van hoogversierde recipiënten met radstempelversiering, te dateren in de 13^e eeuw, scherven van teilen, kommen en grappen in lokaal geproduceerd roodbakkend aardewerk, die in de 14^e tot 15^e eeuw gedateerd moeten worden, en scherven van recipiënten in steengoed – geïmporteerd uit Raeren – te dateren in de 15^e eeuw. Het is met andere woorden duidelijk dat de homogenisering van het pakket waaruit het geleidelijk opgehoogde

wegtracé bestond onder invloed van het intensieve gebruik ervoor zorgde dat ook het vondstmateriaal over het hele pakket verspreid raakten. De enige conclusie inzake de chronologie van het gebruik van het wegtracé die men kan trekken na het bestuderen van de vondstcollectie, is dat het geleidelijk opgehoogde landlichaam waarop het wegtracé zich bevond, tussen de 13^e en 15^e eeuw ontstond.

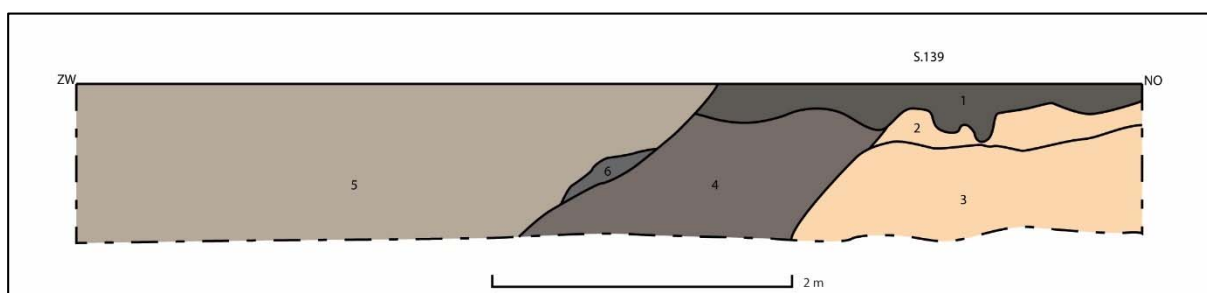


Figuur 63: Opgehoogd wegtracé S.139 (donkergrijs), met onderaan duidelijke karrensporen.



Figuur 64: Detail van de karrensporen onderaan het wegtracé.

Het wegtracé S.139 werd langs weerszijden geflankeerd door een 3m tot 3,5 m brede greppel. Deze hadden in de coupe beiden een komvormig profiel, met een diepte tot minstens 1,20 m onder het maaiveld¹²⁹. Ter hoogte van de oevers langsheen het wegtracé bleken de greppels plaatselijk gevuld met afzettingen die afkomstig waren van het inkalven van het geleidelijk opgehoogde wegtracé. Voor het overige bleken de bodems van de greppel gevuld met vrij humeuze, grijsbruine afzettingen. Deze afzettingen werden meer dan waarschijnlijk afgezet toen de greppels bewaterd waren. Deze lagen bevatten echter geen aardewerk, waardoor een sluitende datering voor het gebruik van de greppels niet kon worden voorgesteld.

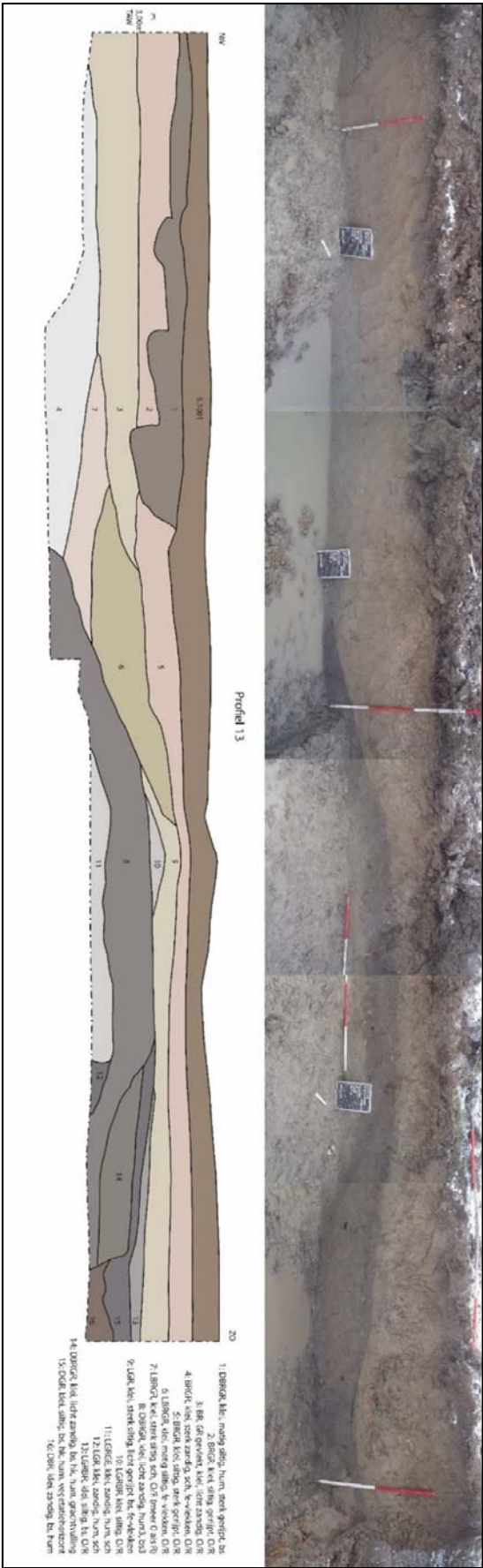


Figuur 65: Wegtracé S.139 en flankerende greppel in de coupe.

De greppels bleken voornamelijk opgevuld met lichtbruine tot lichtgrijze, kleiige afzettingen, die tot het *Nieuwland* behoorden, ontstaan na de inundaties aan het einde van de 16^e eeuw. Aangezien deze afzettingen de greppels tot vrijwel op de bodem vulden, lijkt het er op dat de greppels tot net voor de inundaties in gebruik waren en vrij nauwgezet onderhouden werden. Er werden in de greppels immers, zoals reeds gezegd, geen omvangrijke opvullings- of inspoelingsafzettingen onder de *Nieuwland*-pakketten aangetroffen.

¹²⁹ Door de erg moeilijke terreinomstandigheden bleek het onmogelijk op een veilige manier de onderzijde van de greppels te bereiken in de coupes.

De *Nieuwland*-afzettingen leken ook het opgehoogde wegtracé overspoeld te hebben. In de meest noordelijke coupe op het wegtracé was duidelijk dat een deel van het opgehoogde wegtracé mogelijks zelfs was weggespoeld tijdens de plotse inundaties. De *Nieuwland*-afzettingen snijden hier immers duidelijk een deel van het opgehoogde weglichaam af. Het weglichaam had in deze coupe een dikte van ca. 0,20 m. In een meer zuidelijke coupe, die echter doorsneden werd door een proefsleuf, overspoelden de *Nieuwland*-afzettingen het wegtracé ook, maar er leek slechts een veel beperkter deel van het opgehoogde lichaam te zijn weggespoeld. Eenzelfde fenomeen werd ook reeds waargenomen in de nabijgelegen coupe die tijdens het vooronderzoek op het wegtracé aangelegd werd. In deze profielen had het gehomogeniseerde opgeworpen wegtracé een dikte van meer dan 0,70 m.



Figuur 66: Profiel 13 met S139.

Wanneer men alle informatie over spoor S.139 en de bijhorende greppels in beschouwing neemt, moet men deze sporen naar alle waarschijnlijkheid tot een geleidelijk opgehoogd wegtracé en niet als een opgeworpen dijklichaam interpreteren. De interpretatie van de sporen als hofdam lijkt niet langer houdbaar. Ten eerste stak het opgeworpen lichaam niet meer dan 0,70 m tot 1 m boven het omgevende landschap (het niveau van het *Oudland*) uit. Het lijkt erg onwaarschijnlijk dat dergelijke – relatief lage – landstrook in staat was het opkomende zeewater te stoppen. In het profiel bleek het landlichaam langs weerszijden overspoeld tijdens de inundaties vanaf het einde van de 16^e eeuw. Dit werd bevestigd door sedimentologisch onderzoek naar stalen langs beide zijden van het landlichaam. Het onderzoek wees uit dat langs beide zijden van de landstrook dikke inundatiepakketten werden afgezet. Het idee dat de hofdam een deel van het onderzoeksterrein behoeftte voor overstroming wordt hiermee dan ook ontkracht. Verder bleek uit de profielen dat tijdens de 16^e-eeuwse inundaties een deel van het opgehoogde landlichaam weggeslagen werd.

Sporen S.139 en de bijhorende greppels moeten bijgevolg niet als hofdam, maar als geleidelijk opgehoogd wegtracé geïnterpreteerd worden. Het vondstmateriaal afkomstig uit het gehomogeniseerde wegdek wijzen er op dat het wegtracé in de 13^e eeuw voor het eerst werd aangelegd en meer dan waarschijnlijk tot de inundaties aan het eind van de 16^e eeuw in gebruik was. Gezien de sterke homogenisering van het opgehoogde wegdek, waarbij ook het vondstmateriaal sterk geroerd werd, was het niet mogelijk verschillende gebruiksfasen van de weg te onderscheiden of te dateren.

Het valt op dat het wegtracé een sterke invloed had op de inrichting van het omliggende landschap. Het laatmiddeleeuwse greppelsysteem ten noordoosten van het wegtracé had bijvoorbeeld eenzelfde oriëntatie als het wegtracé. Hetzelfde moet overigens gezegd worden van het hoevedomein, dat gelegen was net naast het wegtracé. Het landschap ten zuidwesten van het wegtracé week hier opvallend van af: de greppels kenden een opvallend andere oriëntatie dan het wegtracé en de greppels ten noordoosten van het wegtracé. Het lijkt er met andere woorden op dat het wegtracé de grens vormde tussen twee landschappen, waarbij het wegtracé meer dan waarschijnlijk gericht was op de terreinen op het noordoostelijke deel van het onderzoeksgebied.

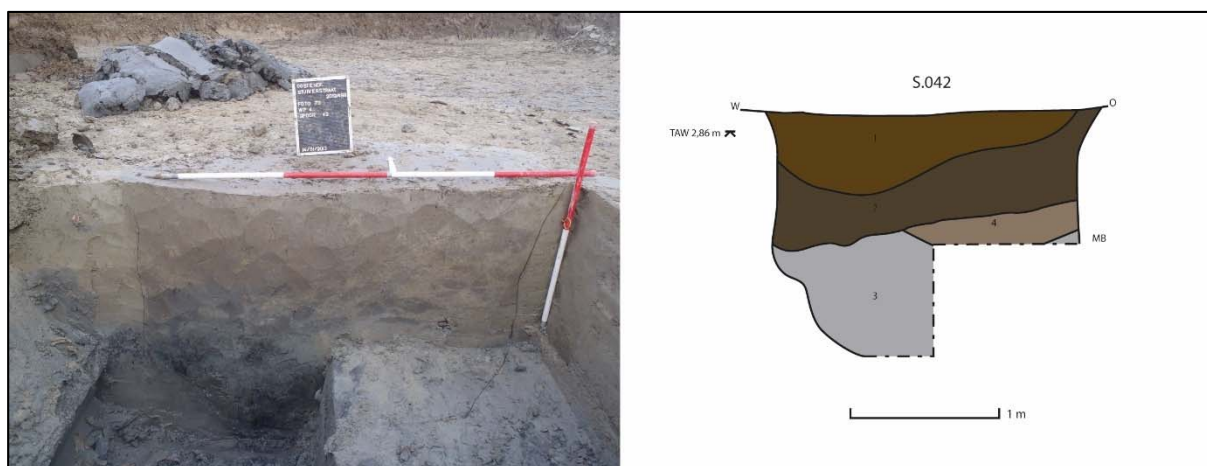
5.3 Kuilen

Verspreid over heel het onderzoeksterrein kwamen verschillende kuilen voor, die vrijwel allemaal in de 13^e-15^e eeuw gedateerd kunnen worden. In volgende paragraaf worden deze kuilen dan ook niet volgens een chronologische indeling besproken, maar volgens hun ligging binnen het onderzoeksterrein.

5.3.1 Kuilen in de westelijke onderzoekszone

In de westelijke onderzoekszone bevonden zich een zevental kuilen (S.021, S.042, S.044, S.045, S.051, S.052 & S.055). Vijf van deze kuilen (S.042, S.044, S.045, S.051 & S.052) waren gegroepeerd rond de westelijke zijde van de walgracht. In het vlak waren al deze sporen ovaal tot rond van vorm en werden gekenmerkt door een grijze tot donkergrijze, matig homogene vulling. De afmetingen van deze sporen, zowel in het vlak als in de coupe, liepen echter wel sterk uiteen.

Kuil S.042 was in het vlak ovaal van vorm en was 2,10 m bij 1,40 m. In de coupe bleek het spoor tot ongeveer 1,60 m onder het archeologisch niveau bewaard. De oudste vulling van de kuil bestond uit een kleiig, donkergrijs pakket, waarin een krenge aangetroffen werd. Hierboven bevonden zich twee erg heterogene, geroerde afzettingen, die meer dan waarschijnlijk ontstonden bij een plotse demping van de kuil. De meest recente vulling van het spoor bestond uit een homogeen, grijsbruin, kleiig pakket. Het spoor bevatte enkele scherven grijsbakkend aardewerk, dat echter niet nauwkeurig gedateerd kon worden.

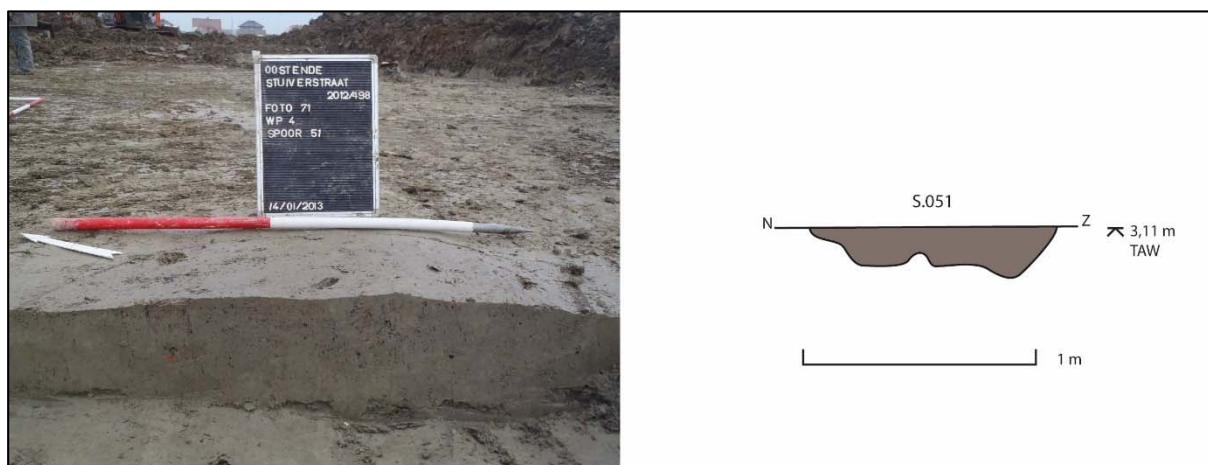


Figuur 67: Kuil S.042 in de coupe.

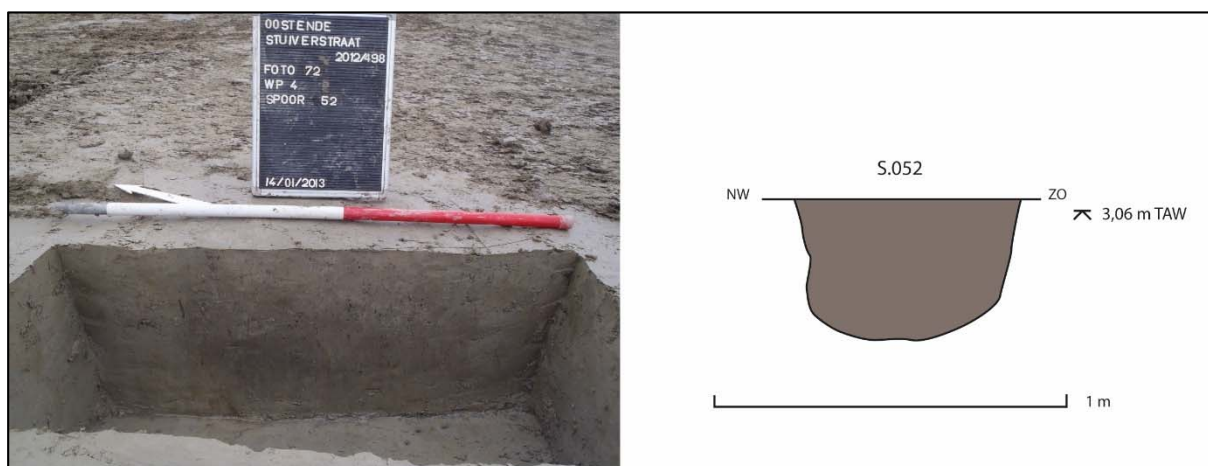
Enkele meters ten oosten van kuil S.042 bevond zich een cluster van vier erg gelijkaardige, ronde kuilen (S.044, S.045, S.051 & S.052). Deze sporen hadden in het vlak een diameter tussen 0,70 m en 1,50 m. In de coupe hadden deze sporen allen een komvormige doorsnede met een vrij onregelmatige, vlakke bodem (zie Figuur 41, Figuur 68 & Figuur 69). De vulling van de kuilen bestond uit een homogeen, kleiig, grijs pakket, dat kleine fragmenten schelpen, baksteen en bot bevatte.

De vondstcollecties uit deze vier kuilen omvatten allemaal enkele scherven grijsbakkend en roodbakkend aardewerk. Kuil S.051 bevatte daarenboven fragmenten van een loodgeglazuurde kan in vroegrood aardewerk, te dateren in de 13^e eeuw. Relatief gezien was deze kuilencluster jonger dan de walgracht (eerste helft van de 13^e eeuw), aangezien kuilen S.044, S.045 en S.051 in de jongste vulling van deze gracht uitgegraven waren. Meer dan waarschijnlijk moet men het ontstaan en het

gebruik van deze sporen in dezelfde periode situeren als het 13^e- tot 15^e-eeuwse greppelsysteem ten westen van het wegtracé.¹³⁰



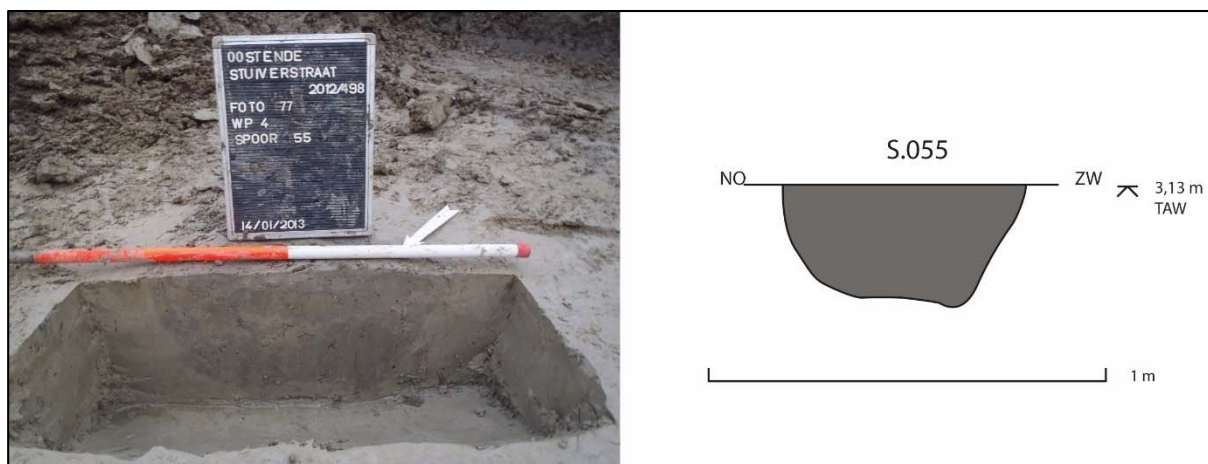
Figuur 68: Kuil S.051 in de coupe.



Figuur 69: Kuil S.052 in de coupe.

Aan de oostelijke zijde van WP04 bevond zich een geïsoleerde, ronde kuil S.055. Deze kuil was in het vlak rond van vorm, met een diameter van ongeveer 0,60 m. In de coupe was het spoor tot ongeveer 0,50 m onder het archeologisch niveau bewaard en had het een komvormige doorsnede met platte bodem. De donkergrijze tot grijze, erg heterogene, verbrokkelde vulling lijkt er op te wijzen dat het spoor erg abrupt gedempt werd (zie Figuur 70).

130 Zie 5.1.3Laatmiddeleeuws greppelsysteem ten westen van het wegtracé (13e – 15e eeuw).



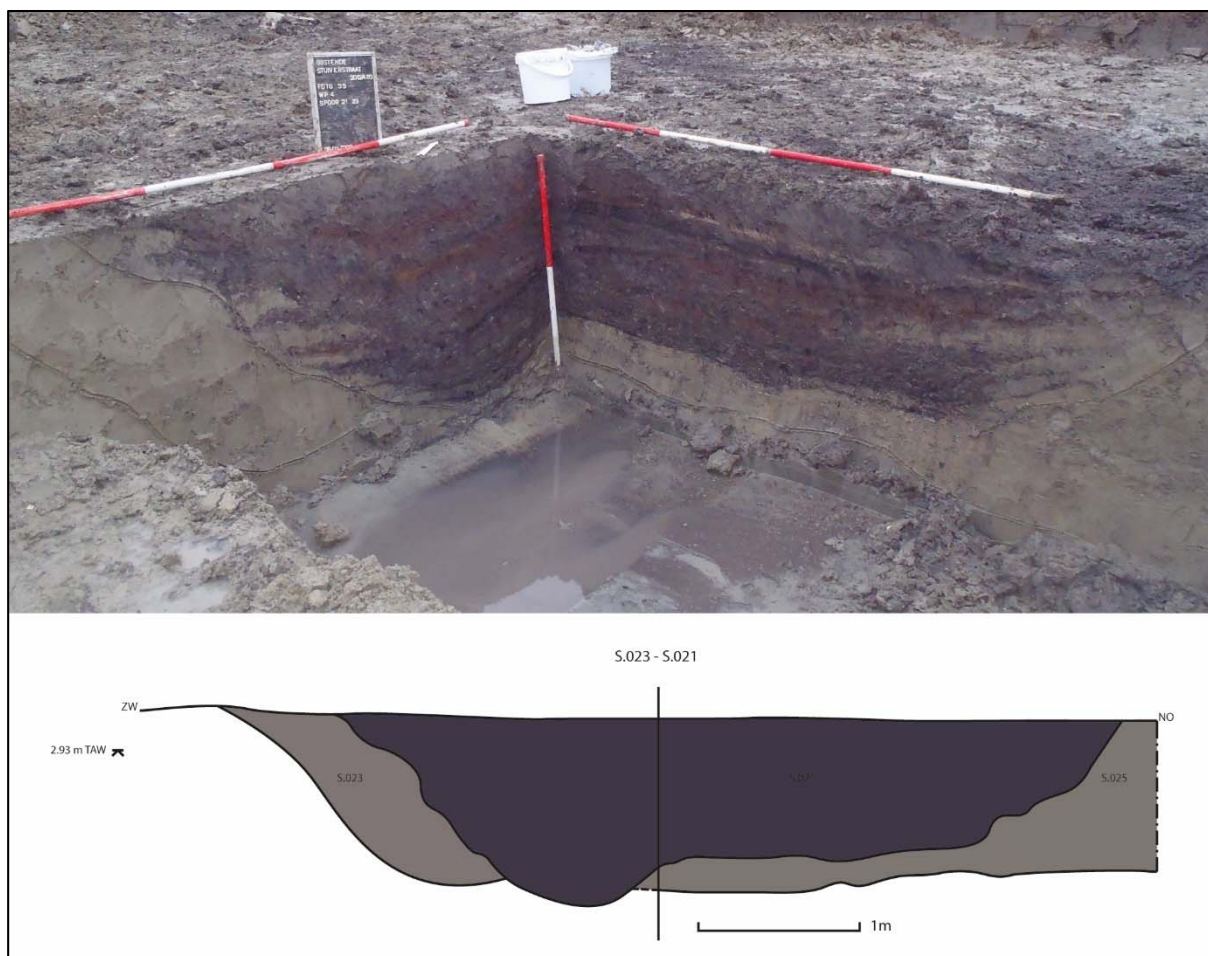
Figuur 70: Kuil S.055 in de coupe.

In de zuidwestelijke hoek van WP04 bevond zich een ovalen kuil S.021-S.023, met in het vlak opvallend grote afmetingen (6,10 m x 4,10 m). Het spoor, dat tot ongeveer 1,20 m onder het archeologisch niveau bewaard was, had in de coupe een trogvormige doorsnede met vrij platte bodem. De vulling van het spoor bestond uit gelaagde, bijzonder humeuze afzettingen, die grote hoeveelheden aardewerk en verbrand veen bevatten (zie Figuur 71). De rijke vondstcollectie die in dit spoor werd aangetroffen bevatte onder andere vele scherven grijsbakkend aardewerk, een fragment hoogversierd aardewerk en enkele fragmenten vroegrood aardewerk. Deze collectie moet in de 13^e eeuw gedateerd worden.

Deze vondstcollectie, die enkel keuken- en bewoningswaar omvatte, lijkt er op te wijzen dat de kuil met bewoningsafval gevuld werd. Daarbij kan men ook verwijzen naar het vele houtskool en het verbrande veen in de gelaagde vulling van het spoor. Gezien de ligging en de datering van het spoor, lijkt het niet onwaarschijnlijk dat dit in verband moet worden gebracht met de opgave van de bewoning op de walgrachtsite, tijdens de eerste helft van de 13^e eeuw.

Alle kuilen in de westelijke zone van het onderzoeksterrein kunnen in de 13^e–15^e eeuw gedateerd worden, na de opgave van de walgrachtsite. Het is tijdens deze periode dat zich ten westen van het wegtracé een nieuw greppelsysteem ontwikkelde. Het ontstaan van de kuilen moet men dan ook plaatsen binnen deze vrij extensieve herinrichting en bewerking van het landschap. De functie van de kuilen blijft echter onduidelijk: buiten kuil S.021 bevat geen enkele kuil gebruiks- en bewoningsaardewerk. Bijgevolg kan men de sporen niet interpreteren als afvalkuilen of als off-site fenomenen van nabijgelegen bewoning.

Kuil S.042 bevatte een dierlijk kreng in anatomisch verband. Of deze kuil werd gegraven voor het begraven van het dier is niet uit te sluiten, maar evengoed werd het karkas in een reeds bestaande kuil gedeponeerd. Dat men de kuilen in verband moet brengen met de ontginning van het landschap lijkt ook onwaarschijnlijk: zo waren veenafzettingen in de bodem enkel aanwezig net direct ten noorden van het onderzoeksterrein. Ook lijken de kuilen te klein en te spontaan ingepland om als zandwinningskuil geïnterpreteerd te kunnen worden. Enige uitzondering was kuil S.021. Die, zoals reeds gezegd, meer dan waarschijnlijk met het verlaten van de walgrachtsite in verband moet worden gebracht.

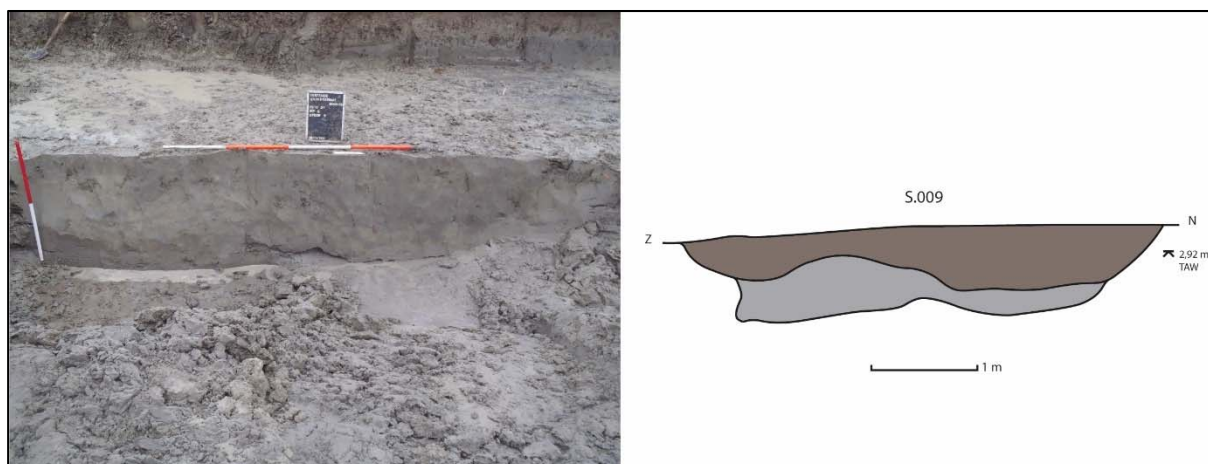


Figuur 71: Kuil S.021-S.023 in de coupe.

5.3.2 Kuilen in de centrale onderzoekszone

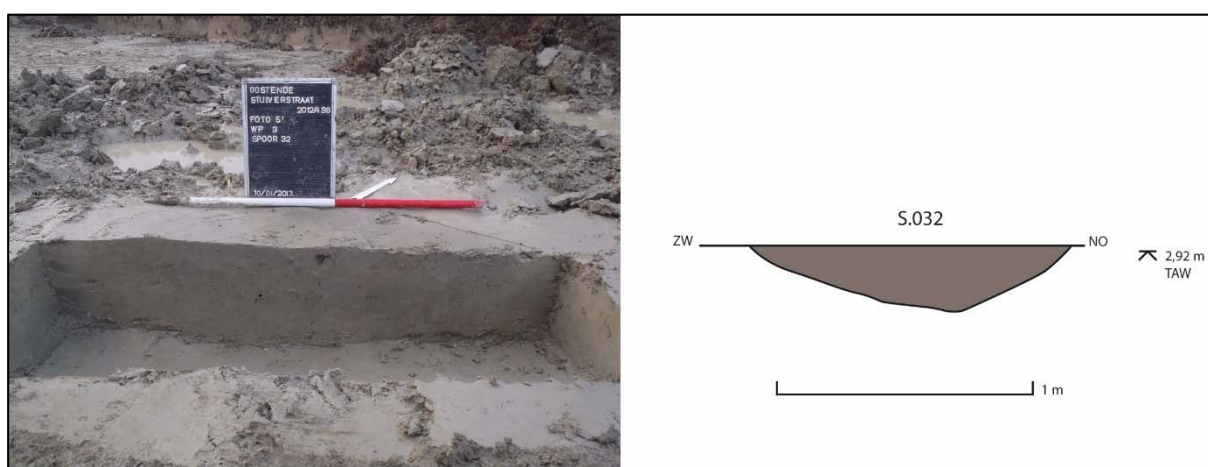
In de centrale onderzoekszone bevonden zich een drietal geïsoleerde, ovale kuilen. Zowel qua vulling, qua vorm, als qua datering, kwamen deze sterk overeen met de reeds besproken kuilen die zich in de westelijke zone bevonden. Deze sporen moeten bijgevolg tot eenzelfde fase van landgebruik en –inrichting gerekend worden.

Kuil S.009 was in het vlak een ovale kuil die 4,60 m bij 3,50 m groot was. De vulling van het spoor was vrij heterogeen en donkergrijs tot bruin van kleur. In de coupe was het spoor trogvormig met een vlakke bodem en ongeveer 1,30 m onder het archeologisch niveau diep (zie Figuur 73). De vulling van het spoor bestond uit twee pakketten, waarvan het onderste sterk heterogeen, gevlekt en kleiig van samenstelling was. Het bovenliggende pakket was minder heterogeen, maar ook sterk kleiig. Binnen de vulling van deze kuil werden enkele scherven grijsbakkend aardewerk aangetroffen.



Figuur 72: Kuil S.009 in de coupe.

In de noordoostelijke hoek van WP03 lag een gelijkaardige kuil S.032. Deze was in het vlak ovaal van vorm, met afmetingen van 1,30 m bij 0,70 m. In de coupe was het spoor komvormig en was het tot ongeveer 0,40 m onder het archeologisch niveau bewaard (zie Figuur 73). De vulling van het spoor bestond uit een vrij homogeen, grijs tot donkerbruin pakket. In deze vulling werden enkele fragmenten aardewerk aangetroffen, waaronder een scherf van een kan in vroegrood aardewerk. Dit ensemble werd in de 13^e eeuw gedateerd.



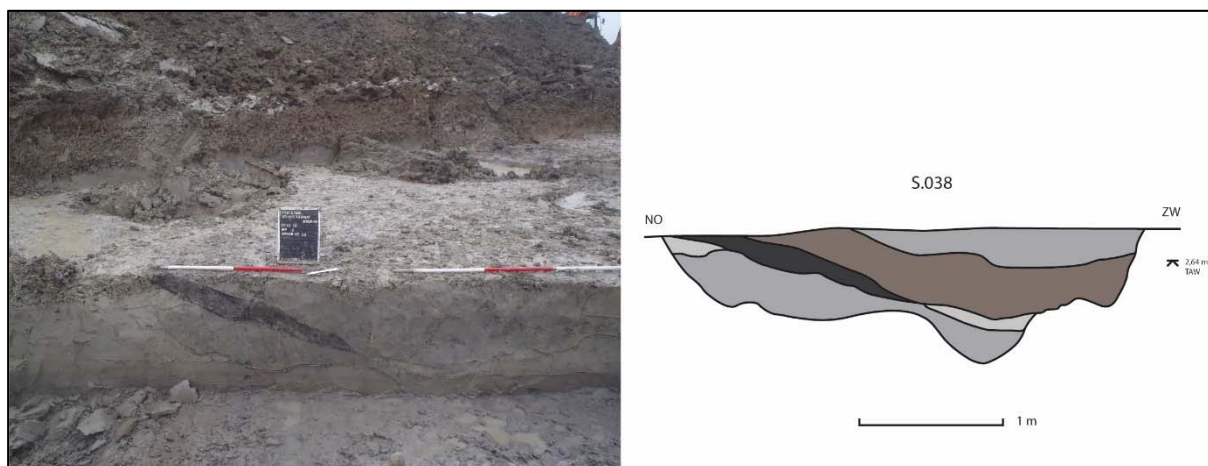
Figuur 73: Kuil S.032 in de coupe.

Tussen greppels S.037 en S.041, in het oostelijke deel van WP02, bevond zich een vrij grote, ovale kuil S.039. De kuil had in het vlak afmetingen van 2,10 m bij 1,60 m. De doorsnede van het spoor was komvormig met een erg onregelmatige bodem en bleek tot ongeveer 1,40 m onder het archeologische niveau bewaard (zie Figuur 74).

De vulling van het spoor bestond uit meerdere afzettingen: onderin het spoor bevonden zich twee vrij heterogene, kleige, grijsbruine pakketten, waarvan het bovenste duidelijk het meest heterogeen en gevlekt was van de twee. Deze pakketten vertegenwoordigen waarschijnlijk een plotse demping van het spoor. Het bovenste van deze pakketten werd doorsneden door een vrij dun, erg humeus pakket, dat ook opvallend veel houtskool en ander verbrand organisch materiaal bevatte. Het

humeus pakket werd op zijn beurt doorsneden door twee kleiige, heterogene pakketten, die erg gelijkend waren aan de twee oudste opvullingspakketten.

Binnen de vulling van de kuil werden enkele scherven grijsbakkend aardewerk aangetroffen, waaronder een randfragment van een kogelpot. Aan de hand van het vondstmateriaal kon de kuil in de 13^e eeuw gedateerd worden.



Figuur 74: Kuil S.038 in de coupe.

Zoals reeds vermeld, vertonen de kuilen in de centrale onderzoekszone sterke gelijkenissen met deze in de westelijke onderzoekszone. Men moet deze dan ook meer dan waarschijnlijk tot eenzelfde occupatieperiode rekenen. Deze hypothese wordt ondersteund door de datering van de verschillende kuilen, die voor alle kuilen rond de 2^e helft van de 13^e eeuw gesitueerd moet worden. Voor de kuilen in de centrale onderzoekszone geldt bijgevolg dezelfde problematiek omtrent de functionele interpretatie als bij de kuilen in de westelijke onderzoekszone.

5.3.3 Kuilen in de oostelijke onderzoekszone

In de oostelijke onderzoekszone bevonden zich verschillende kuilen, die in twee duidelijke clusters gegroepeerd waren. Een noordelijke cluster bevond zich aan de oostelijke oever van drenkpoel S.165, terwijl een tweede cluster zich in het zuidelijke deel van de onderzoekszone bevond.

Binnen deze tweede cluster waren een zevental ronde tot ovalen kuilen (S.092, S.093, S.094, S.095, S.096, S.099 & S.102) gegroepeerd. Deze sporen werden allemaal gekenmerkt door een in het vlak ronde tot ovalen vorm en een matig homogene, grijze tot donkergrijze vulling.

Kuilen S.092, S.093, S.094 & S.095 waren in een systematisch lineair patroon ingepland aan de noordelijke rand van WP10. Slechts één van deze sporen, kuil S.093, werd volledig bloot gelegd. De overige drie kuilen werden oversneden door de putwand van WP10. De volledige omvang van deze kuilen kon bijgevolg niet gereconstrueerd worden. Toch vertoonden deze sporen in het vlak grote gelijkenissen. Zo hadden was deze breedte van de kuilen erg gelijkaardig, variërend tussen 1,70 m en 1,90 m.

In de coupe bleek kuil S.092 opvallend ondiep bewaard. Dit spoor, dat gekenmerkt werd door een homogene, donkerbruine vulling, bleek immers maar tot 30 cm onder het archeologische niveau bewaard (zie Figuur 75). Binnen deze vulling, die ook opvallend veel houtskool bevatte, werden

verschillende scherven aardewerk aangetroffen, waaronder enkele fragmenten grijs- en roodbakkend aardewerk, maar ook enkele loodgeglazuurde wandscherven in vroegrood aardewerk. Deze collectie kon in de 13^e eeuw gedateerd worden.

Kuilen S.093, S.094 en S.095 vertoonden in de coupe wel grote gelijkenissen. Deze sporen hadden immers alledrie een trogvormige doorsnede met een vrijwel vlakke bodem, waarbij de sporen tot ongeveer 1,20 m – 1,50 m onder het archeologische niveau bewaard waren. De vulling van de kuilen bestond uit verschillende, heterogene en sterk gevlekte, kleiige pakketten, die grijs tot grijsbruin van kleur waren (zie Figuur 75, Figuur 76 & Figuur 77). De heterogene, verbrokkelde samenstelling van deze pakketten kan er op wijzen dat deze kuilen erg plots gedempt werden. Ook bevatten deze sporen erg weinig aardewerk. Enkel kuil S.095 bevatte enkele scherven grijsbakkend aardewerk.



Figuur 75: Kuilen S.092 en S.094 in de coupe.



Figuur 76: Kuil S.093 in de coupe.



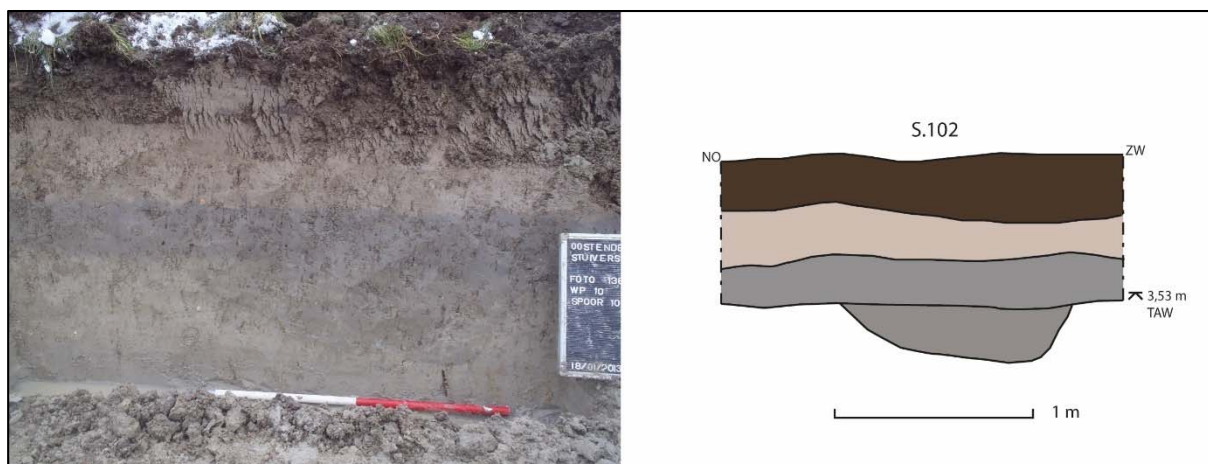
Figuur 77: Kuil S.095 in de coupe.

Kuilen S.096 en S.099, die centraal in WP 10 gelegen waren, kunnen op basis van sterke overeenkomsten in vorm en vulling tot eenzelfde groep gerekend worden als kuilen S.093, S.094 en S.095. Deze sporen werden immers ook gekenmerkt door een diepe, trogvormige doorsnede en een erg heterogene, verbrokkelde vulling (zie Figuur 78). De kuilen bevatten bovendien ook fragmenten rood- en grijsbakkend aardewerk.



Figuur 78: Kuilen S.096 en S.099 in de coupe.

In de zuidwestelijke hoek van WP10 bevond zich een ovale kuil S.102, die zowel in het vlak als in de coupe erg gelijkaardig was aan kuil S.092 (zie Figuur 79). Aangezien het spoor oversneden werd door de putwand van WP10 kon de volledig omvang van het spoor niet achterhaald worden. De geregistreerde afmetingen van het spoor waren 1,40 m bij 1,10 m (waarbij de lengte een onvolledige afmeting vertegenwoordigt). In de homogene, donkergrijze vulling van het spoor werden, naast verschillende brokjes houtskool, ook enkele scherven grijsbakkend aardewerk aangetroffen.



Figuur 79: Kuil S.102 in de coupe.

Hoe men de kuilen binnen de zuidelijke cluster functioneel moet interpreteren blijft onduidelijk. Toch vallen een aantal elementen op, die mogelijk aanwijzingen kunnen zijn bij het determineren van de sporen: zo vertoonden de kuilen onderling - zowel in het vlak als in de coupe - opmerkelijke gelijkenissen. Daarenboven werden de kuilen, zoals blijkt uit de erg heterogene opvulling, na een korte gebruiksfase vrij abrupt gedempt. Ten slotte bevatten deze sporen in regel geen vondsten die wijzen op nabij gelegen bewoning, zoals bewoningsafval of gebruiksaardewerk. Dit alles leidt ertoe dat men de kuilen waarschijnlijk binnen de ontginning van het landschap moet situeren, waarbij een interpretatie als zandwinningskuil het meest voor de hand ligt. De kuilen werden immers uitgegraven in de meest zandige opvullingen van de dichtgeslibde geul.

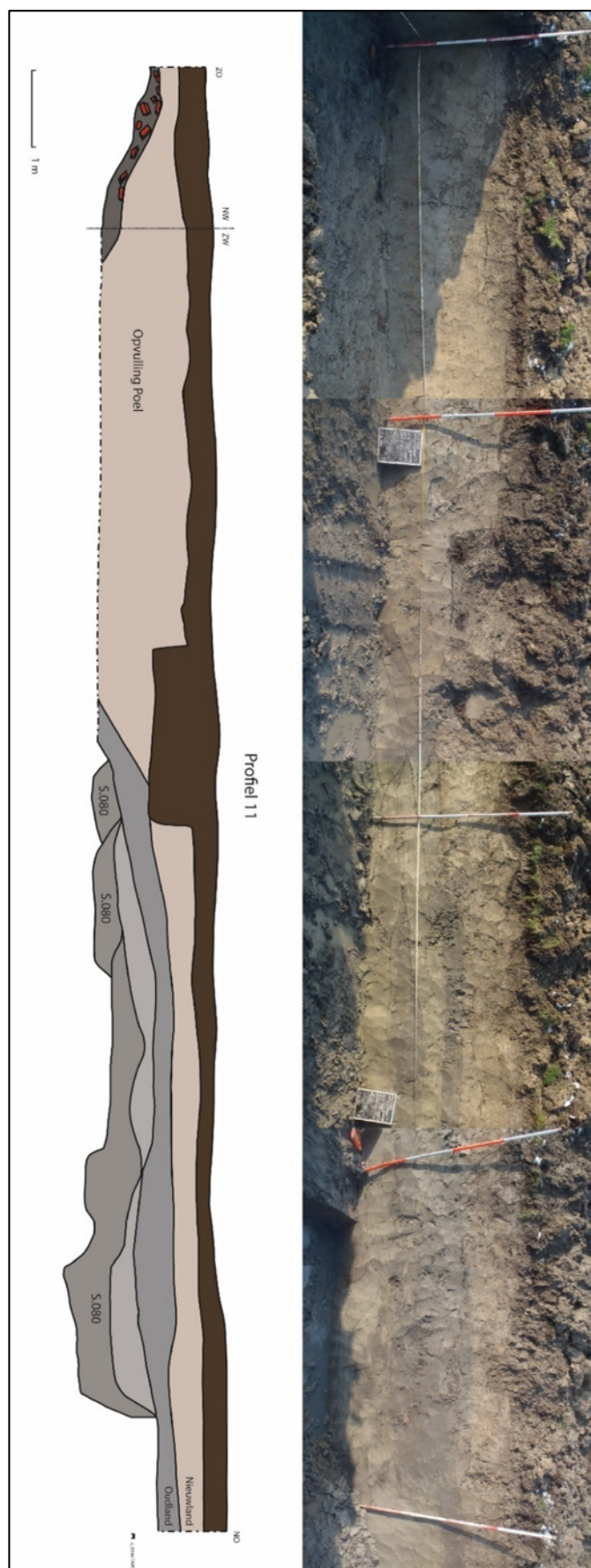
Aan de noordelijke zijde van de oostelijke onderzoekszone bevond zich een tweede cluster kuilen (S.080, S.082, S.086, S.104, S.106, S.108, S.110, S.111 & S.126), aan de oostelijke oever van een poel. Veel van deze sporen toonden sterke gelijkenissen met de kuilen uit de zuidelijke cluster ontginningskuilen: ze waren ovaal tot vierkant van vorm in het vlak, hadden een trogvormige doorsnede, die tussen 1,20 m en 1,60 m onder het archeologische niveau diep was en een 50-tal centimeter diep in de zandige geulafzettingen. De grijze tot donkergrijze vulling van deze kuilen was heterogeen en verbrokken van samenstelling. De wanden van de opvallend steile wanden van de kuilen tekenden zich scherp af ten opzichte van de zandige geulafzettingen.





Figuur 80: Ontginningskuilen S.108, S.106, S.110 & S.111 in de coupe.

In enkele van deze kuilen werden kleine hoeveelheden grijsbakkend aardewerk gevonden, dat in de 13^e – vroege 14^e eeuw gedateerd kon worden. Deze datering ondersteunde de hypothese dat men de kuilen binnen de noordelijke cluster tot eenzelfde groep sporen moet rekenen als de kuilen in de meer zuidelijke cluster. De kuilen moeten dan waarschijnlijk ook als ontginningskuilen geïnterpreteerd worden. Het bijna systematische patroon waarin de sporen verspreid waren, ontstond – net als in de zuidelijke cluster – waarschijnlijk tijdens het snel elkaar opvolgende uitgraven en terug dempen van verschillende kuilen. Vermoedelijk werden kuilen gedempt met de gedolven grond uit een nieuw aangelegde kuil in de directe omgeving van de te dempen kuil.



Figuur 81: Profiel 11 met poel.

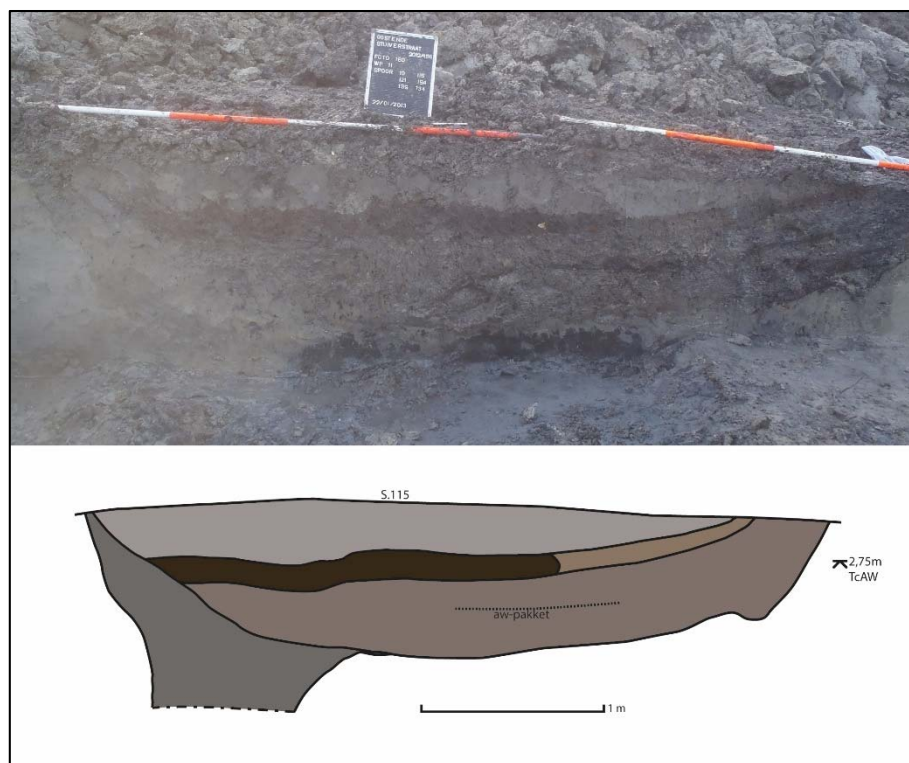
Enkele van deze ontginningskuilen werden afgedekt of doorsneden door kuilen of afzettingen die opvallend veel organisch materiaal, houtskool en gebruiksaardewerk bevatten. Zo werden de kuilen S.104 afgedekt door een vrij dun, erg humeus en houtskoolrijk, donkergrijs tot zwart pakket (zie Figuur 82). In dit pakket werden grote hoeveelheden gebruiksaardewerk aangetroffen, waaronder fragmenten van lokaal geproduceerde teilen in roodbakkend aardewerk en enkele scherven van een geïmporteerd, loodgeglazuurd recipiënt uit Raeren. Het ensemble in dit pakket moet in de 15^e eeuw gedateerd worden. Meer dan waarschijnlijk was dit dun pakket de bodem van een aanvankelijk diepere kuil. Het meer ondiepe gedeelte bevond zich in de oude ploeglaag (het zogenaamde *Oudland*), dat vrijwel volledig verrommeld werd.



Figuur 82: Organisch pakket dat de ontginningskuilen S.104 afdekte in de coupe.

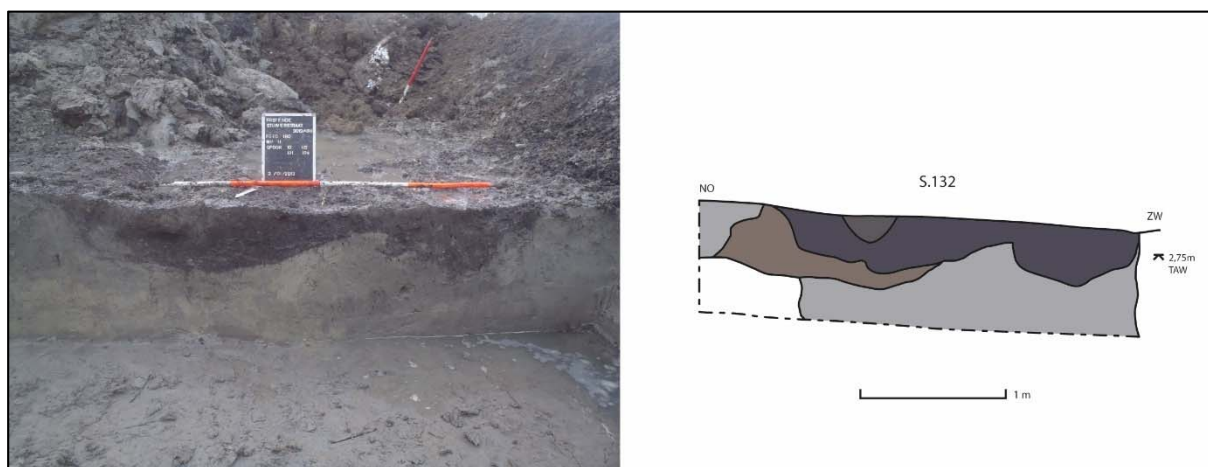
Kuil S.115 bevond zich enkele meters ten westen van het organisch pakket boven de ontginningskuilen S.104. Dit spoor was in het vlak ovaal tot rechthoekig van vorm, met afmetingen van 4,70 m bij 4,30 m. In de coupe had de kuil een komvormige doorsnede, die tot ongeveer 1,60 m onder het archeologische niveau bewaard was. De vulling van het spoor bestond uit een gelaagde opeenvolging van dunne, sterk humeuze, erg heterogene pakketten (zie Figuur 83). Deze pakketten bevatten, naast veel houtskool en verbrand veen, ook grote hoeveelheden gebruiksaardewerk. De vondstcollectie uit de kuil omvatte fragmenten van teilen, kommen en pannen in lokaal geproduceerd rood- en grijsbakkend aardewerk, maar ook fragmenten van een geïmporteerde kan uit Siegburg. Deze collectie moet in de 14^e – 15^e eeuw gedateerd worden.

De eigenschappen van de vulling en het vondstensemble die werd aangetroffen, gaven aan dat men dit spoor meer dan waarschijnlijk als afvalkuil moet interpreteren. De erg heterogene, gelaagde vulling wees er immers op dat het spoor vrij acut gedempt werd. Daarenboven moet de aardewerkcollectie in eerste instantie in verband worden gebracht met naburige bewoningsactiviteiten.



Figuur 83: Kuil S.115 in de coupe, met een onderliggende ontginningskuil.

Net ten westen van kuil S.115 bevond zich een derde afvalkuil S.132-S.134, waarvan de vulling opvallend veel organisch en verbrand materiaal bevatte. Deze kuil was net als de kuil boven ontginningskuilen S.104 erg ondiep bewaard, tot ongeveer 0,50 m onder het archeologische niveau. De organische vulling van het spoor was net als deze van de andere twee afvalkuilen erg heterogeen van samenstelling en bevatte enkele fragmenten 14^e–15^e-eeuws aardewerk, waaronder geïmporteerd gebruikswaer uit Siegburg. Onder afvalkuil S.132 bevond zich een oudere ontginningskuil, die kleine hoeveelheden 13^e–14^e-eeuws aardewerk bevatte.



Figuur 84: Kuil S.132 in de coupe.

5.3.4 *Synthese*

Wanneer men alle kuilen die tijdens het onderzoek werden aangetroffen overschouwt, kan men deze in drie grote groepen onderverdelen. Op het westelijke en centrale gedeelte van het onderzoeksterrein kwamen enkele vrij grote, ovale kuilen voor, waarvan de functionele interpretatie niet ondubbelzinnig duidelijk is. Gezien de spontane en acute vulling van deze sporen moet men ze mogelijk binnen de ontginning en exploitatie van het landschap situeren. Deze kuilen dateren alle tussen de 13^e en de vroege 14^e eeuw. De kuilen lagen echter erg extensief over het onderzoeksterrein verspreid, enkel in het uiterste westelijke deel van het onderzoeksterrein bevond zich een cluster van vijf van dergelijke sporen.

Een tweede groep kuilen bevond zich verdeeld in twee clusters op het westelijke onderzoeksterrein. Deze kuilen waren rond tot ovaal van vorm en werden gekenmerkt door een heterogene, kleiige vulling. De samenstelling van deze vulling wees er op dat deze kuilen nooit lang open gelegen hadden en zeer snel gedempt werden. Het erg spaarzame aardewerk dat in deze sporen werd aangetroffen moet in de 13^e – begin 14^e eeuw gedateerd worden. Deze kuilen moeten meer dan waarschijnlijk als ontginningskuilen geïnterpreteerd worden. In deze kan men niet enkel verwijzen naar de vulling en de genese en demping van de sporen, maar ook naar de ligging: de kuilen bevonden zich immers op de meest zandige vullingen van de gedempte geul die zich ter hoogte van het onderzoeksterrein situeerde. Mogelijk werden deze zandige afzettingen door middel van deze kuilen ontgonnen.

Ten slotte werd een erg beperkt aantal afvalkuilen aangetroffen, die in verband stonden met naburige bewoning. In het westelijke gedeelte van het onderzoeksterrein bevond zich een diepe ovale kuil, die meer dan waarschijnlijk verband hield met de aanliggende walgrachtsite. Deze kuil deed mogelijk dienst als afvalkuil na het verlaten van walgrachtsite, in het begin van de 13^e eeuw. In de oostelijke onderzoekszone bevonden zich aan de rand van de drenkpoel een drietal afvalkuilen, die pas aangelegd werden nadat het uitgraven van ontginningskuilen gestopt was. De afvalkuilen, die tussen de 14^e en 15^e eeuw gedateerd moeten worden, oversneden verschillende ontginningskuilen.

5.4 *Paalkuilen: Structuren, clusters en geïsoleerde paalkuilen*

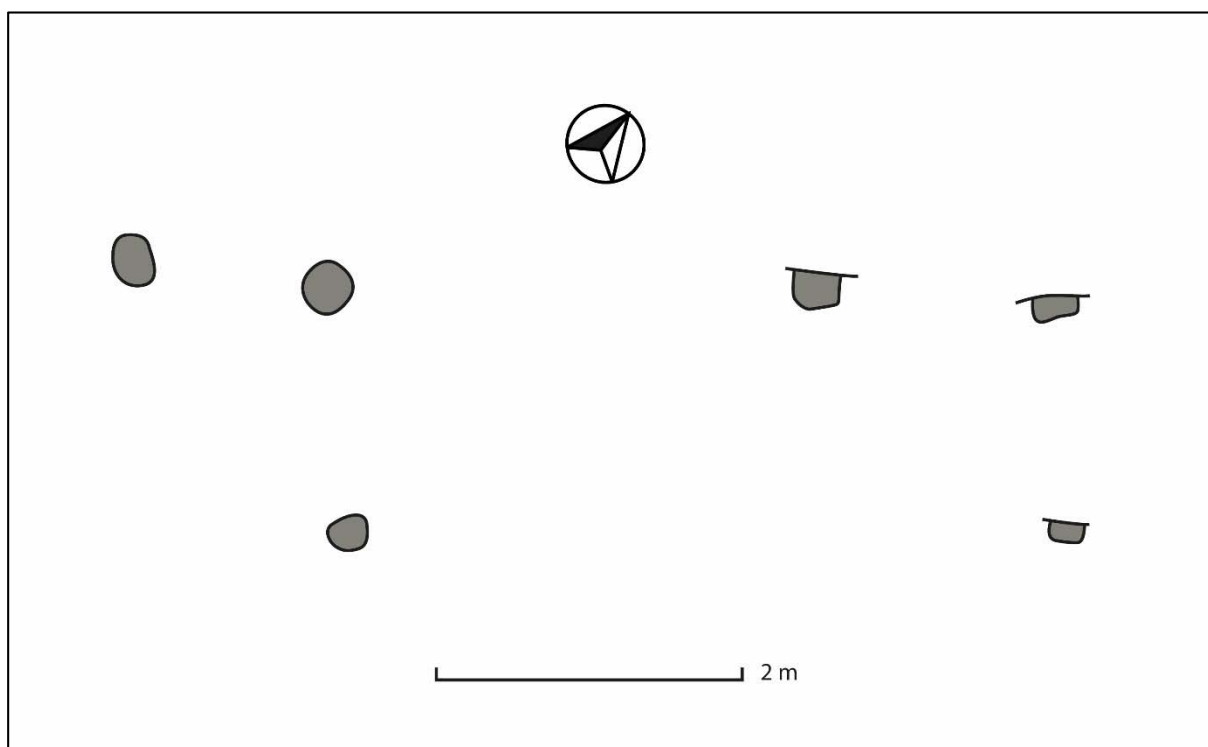
Verspreid over heel het onderzoeksterrein werden verschillende paalkuilen aangetroffen. De meeste van deze sporen kenden echter een geïsoleerde ligging en maakten geen deel uit van een structuur of van een systematische palenzetting. Toch omvatte het sporenbestand minstens één mogelijke structuur en een drietal clusters.

5.4.1 *Structuur STR03*

De mogelijke structuur (STR03) lag aan de overzijde van de drenkpoel. Deze structuur had een rechthoekig tot vierkant grondplan met zijden van 1,80 m bij 1,40 m. Op elke hoek van het rechthoekig grondplan bevond zich een paalzetting. Er werden echter slechts drie paalzettingen aangetroffen (S.116, S.117 & S.133). De meest zuidwestelijke paalzetting was meer dan waarschijnlijk uit het bodemarchief verdwenen.

Deze paalzettingen lieten zich optekenen aan de hand van drie ronde paalkuilen, elk met een diameter van ongeveer 0,30 m en een opvallend donkere, erg houtskoolrijke vulling. In de coupe bleken deze sporen tot 25 cm à 30 cm onder het archeologische niveau bewaard. In de vulling werd een aantal scherven aardewerk aangetroffen, waaronder fragmenten van een kookpan en een voorraadpot in grijsbakkend aardewerk. Deze collectie kan in de 14^e eeuw gedateerd worden.

Er rijzen echter wel vragen omtrent de functionele interpretatie van de structuur: vaak denkt men bij dergelijke vierkante tot rechthoekige structuren aan een spijker of klein graanschuurtje. De locatie van STR03 – net naast een denkpoel – en de omvang van de structuur – met zijden van minder dan 2 m – stellen deze interpretatie echter in vraag. Het voorkomen van een graanschuur binnen een veestalling lijkt immer niet logisch. Daarenboven hebben vierkante spiekers doorgaans een grondplan met zijden die langer zijn dan 1,80 m. Meer dan waarschijnlijk moet men ook STR03 als onderdeel van de – mogelijk tijdelijke – beschutting rond of beschoeiing van drenkpoel S.165 interpreteren.

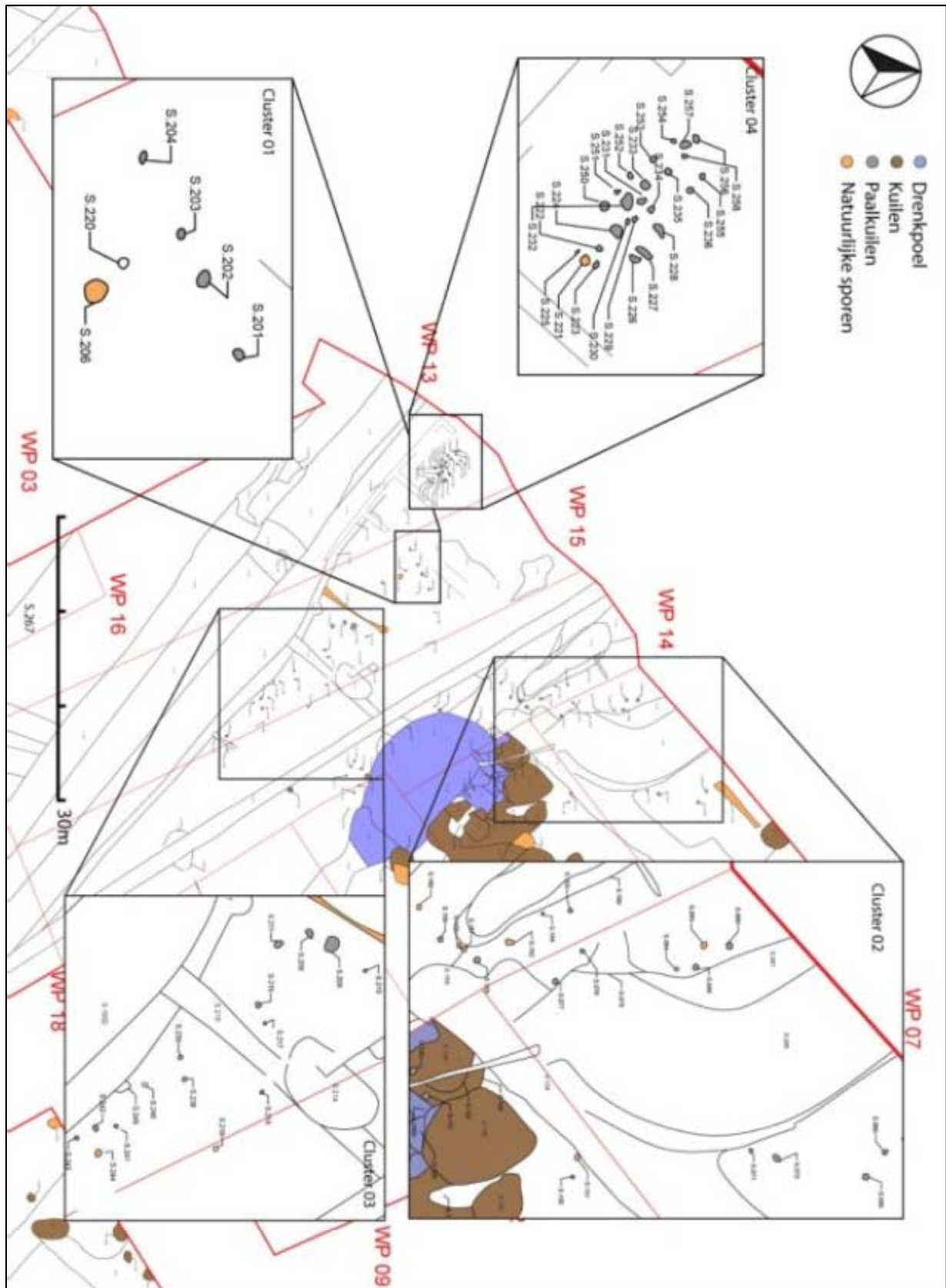


Figuur 85: Structuur STR03 in het vlak en in de coupe.

5.4.2 Paalkuilencusters

In het noordelijke gedeelte van de oostelijke onderzoekszone kwamen een viertal clusters paalkuilen voor. De constellatie van de paalkuilen binnen deze clusters kon echter niet in verband worden gebracht met de paalzettings van een structuur. Binnen de meeste van deze clusters leken de paalkuilen daarentegen vrij willekeurig ingeplant. Enkel binnen cluster 01 volgde de paalzetten een lineair patroon.

Cluster 01 bestond uit vier ronde paalkuilen (S.201, S.202, S.203 & S.204) die zich op een noordoost-zuidwest georiënteerde lijn bevonden. Het interval tussen deze sporen schommelde tussen 1,10 m en 1,50 m. In de coupe bleken deze sporen tot ongeveer 0,40 m onder het archeologisch niveau bewaard en werden ze gekenmerkt door een donkergrijze, homogene vulling, die echter geen dateerbare vondsten bevatte. De sporencluster kon bijgevolg niet sluitend gedateerd worden. Wel is duidelijk, gezien de systematische inplanting van de paalkuilen, dat deze tot een hekwerk of omheining behoorden, dat meer dan waarschijnlijk in verband kan worden gebracht met de nabijgelegen hoeve.



Figuur 86: Overzicht van de clusters paalkuilen binnen het onderzoeksterrein.



Figuur 87: Paalkuilen S.201 en S.204 in de coupe.

Zowel cluster 2 als cluster 3 bestonden uit verschillende paalkuilen die niet volgens een systematisch patroon ingepland waren. Wel hadden de sporen binnen hun respectievelijke cluster erg gelijkaardige afmetingen, zowel in de coupe als in het vlak. De ligging van de paalkuilen, vrijwel steeds aan de oevers van enkele 13^e tot 15^e-eeuwse grachten, kan er op wijzen dat de kuilen tot een soort omheining langsheen deze grachten behoorden.

Ondanks het feit dat deze paalkuilen de loop van de grachten *grosso modo* volgden, lagen deze niet in een duidelijk lineair, systematisch patroon. Mogelijk vormden de paalkuilen eerder *ad hoc*, tijdelijk gebruikte omheiningen, die de mogelijk vrij dynamische loop van de grachten gedurende een eerder korte periode afbakenden. Ook deze paalkuilen bevatten geen dateerbaar vondstmateriaal, waardoor een sluitende datering niet voorgesteld kan worden.

Een laatste, vierde cluster paalkuilen (S.222–S.237 & S.249–S.258) bevond zich direct onder vloer S.142 van het 14^e tot 15^e-eeuwse hoevedomein. Deze cluster bestond uit een 25-tal ronde paalkuilen, allemaal met een diameter die varieerde tussen 0,16 m en 0,24 m. De paalkuilen waren vrij systematisch in een rechthoekig patroon onder deze vloer ingeplant. Aangezien de constellatie van de paalkuilen de contouren van de vloer vrij nauwgezet volgde, lijkt het erg waarschijnlijk dat de paalkuilen een functie binnen de fundering of ondersteuning vervulden. Ter hoogte van de locatie van de hoeve, aan de rand van het wegtracé en net naast drenkpoel S.196, was de ondergrond mogelijk niet stabiel genoeg om een zwaar vloerniveau met gootsysteem te dragen. Dit vloerniveau werd daarom waarschijnlijk extra ondersteund door een fundering van paalkuilen.

In de coupe bleken de paalkuilen echter niet bijzonder diep bewaard, slechts tot ongeveer 0,50 m onder het vloerniveau. De algemene bewaringstoestand van de sporen moet echter bijzonder laag ingeschat worden, waardoor de doorsnede van veel van deze paalkuilen niet meer af te lezen was in de erg donkergrijze, sterk kleiige moederbodem. De paalkuilen hadden in regel een doorsnede met een vlakke bodem en werden gekenmerkt door een weinig compacte, donkergrijze, erg kleiige, humeuze vulling. De humeuze component van de vulling was waarschijnlijk een overblijfsel van de reeds vergane houten funderingspalen. In de vulling van deze kuilen werden slechts bijzonder kleine hoeveelheden vondstmateriaal aangetroffen, waaronder enkele scherven van een 15^e-eeuwse teil in roodbakkend aardewerk.



Figuur 88: Overzicht van palencluster 4 in het vlak.



Figuur 89: Paalkuilen S.251 en S.253 in de coupe.

5.5 14^e tot 15^e-eeuws hoevedomein

Net ten oosten van het wegtracé werd een 14^e tot 15^e-eeuws hoevedomein aangetroffen. Dit domein bestond in eerste instantie uit een bakstenen hoofdgebouw, maar omvatte ook enkele bijgebouwtjes en twee drenkpoelen. Het lijkt er op dat dit hoevedomein de kern was van een vrij intensieve ontginning en bewerking van het landschap ten oosten van het wegtracé. De veeteelt speelde meer dan waarschijnlijk een belangrijke rol binnen deze exploitatie van het omliggende landschap.

5.5.1 Het hoevegebouw

De restanten van de westelijke zijde van het bakstenen hoevegebouw bestonden uit een noordwest-zuidoostelijk georiënteerd uitbraakspoor S.138 (zie Figuur 91). Dit spoor had een lengte van 17,95 m en een breedte van 0,65 m. Zowel aan het noordwestelijke als aan het zuidoostelijke uiteinde van het uitbraakspoor bevond zich een aanzet naar de korte zijden van de rechthoekige structuur. Centraal – op respectievelijk 7,50 m en 12,50 m van het noordwestelijke uiteinde van het uitbraakspoor – bevonden zich uitbraaksporen van twee zijmuren. De hoeve werd zo in de lengte in drie vertrekken onderverdeeld, waarvan het meest noordelijke vertrek met een lengte van 7 meter duidelijk groter was dan de overige twee vertrekken, die beiden slechts 5 meter lang waren. De uitbraaksporen van de zijmuren hadden een dikte van 0,65 m.

Het oostelijke deel van het hoevegebouw bleek wegens zware terreinerosie – onder andere veroorzaakt door het niet dichten van een proefsleuf – vrijwel volledig uit het bodemarchief verdwenen. De breedte van de structuur kon echter wel gereconstrueerd worden, onder andere door de ligging van beschoeiingsvloer S.147, die meer dan waarschijnlijk net buiten het hoevegebouw lag, en door de omvang van vloer S.142 en de uitbraaksporen van de zijmuren S.138. De breedte van de structuur wordt na al deze afwegingen op ongeveer 5,80 m geschat.

De vulling van het uitbraakspoor S.138 bestond uit een erg heterogeen, donkergrijs pakket, dat grote hoeveelheden baksteenfragmenten, houtskool en ijzerconcreties bevatte. Dit spoor was vaak erg ondiep bewaard en tekende zich slechts erg vaag af ten opzichte van de moederbodem en de vulling van de oostelijke gracht naast het wegtracé (zie Figuur 90). De vulling van het spoor bevatte slechts enkele fragmenten dateerbaar aardewerk. Deze collectie omvatte onder andere een rand en een wandfragment van een 15^e-eeuwse teil in rood aardewerk.



Figuur 90: Uitbraakspoor S.138 in het vlak.



Figuur 91: Overzicht van de hoevestructuren (in het lichtbeige wordt de reconstructie van het hoevegebouw en bijgebouwen weergegeven).

Op enkele plaatsen werden er binnen het uitbraakspoor nog intacte delen van het opgaande muurwerk van het hoevegebouw aangetroffen. Zo bevond er zich in de zuidwestelijke hoek van de structuur nog een klein fragment van het oorspronkelijke muurwerk S.193 (zie Figuur 92). Van het originele opgaande muurwerk was echter slechts één laag baksteen fragmentair bewaard. Dit muurwerk was gefundeerd op een puinpakket met een dikte van ongeveer 10 tot 20 cm. Dit pakket bestond hoofdzakelijk uit baksteenpuin en mortel, maar bevatte ook enkele scherven aardewerk, waaronder enkele fragmenten van een loodgeglazuurde teil in roodbakend aardewerk, die in de 14^e eeuw gedateerd kunnen worden.



Figuur 92: De zuidwestelijke hoek S.192 van het hoevegebouw in het vlak.

Uit een coupe op het muurwerk en de puinfundering bleek dat deze relatief jonger was dan de greppel S.183 langsheen de oostelijke zijde van het wegtracé (zie Figuur 93). Dit lijkt de dateringen van de sporen aan de hand van het aardewerk te bevestigen: het wegtracé ontstond reeds in de 13^e eeuw, waarna een deel van greppel S.183 dichtslibde. Op deze grachtvulling werd aan het begin van de 14^e eeuw de hoeve aangelegd. De hoeve werd met andere woorden een tijd na de aanleg van de weg opgericht. Mogelijk moet men de aanleg van de weg dan ook in verband brengen met de eerste intensieve exploitatie van het landschap in de tweede helft van de 13^e eeuw. Het is tijdens deze periode dat ook de ontginningskuilen en het greppelsysteem ontstaan.



Figuur 93: De zuidwestelijke hoek S.192 van het hoevegebouw in de coupe. De hoevestructuur is in de coupe duidelijk recenter dan de greppel S.183 ten oosten van het wegtracé.

In de noordwestelijke hoek van het hoevegebouw werden enkele zeer matig bewaarde fragmenten S.260 en S.261 van het opgaand muurwerk aangetroffen. Dit muurwerk, waarvan slechts enkele lagen bewaard waren, was opgebouwd uit rode bakstenen, die 23 x 12 x 5,5 cm groot waren. De mortel waarmee deze bakstenen aan elkaar gemetseld waren was reeds vergaan. In de voegen tussen de stenen bevond zich daarentegen een blauwe, zandige klei.

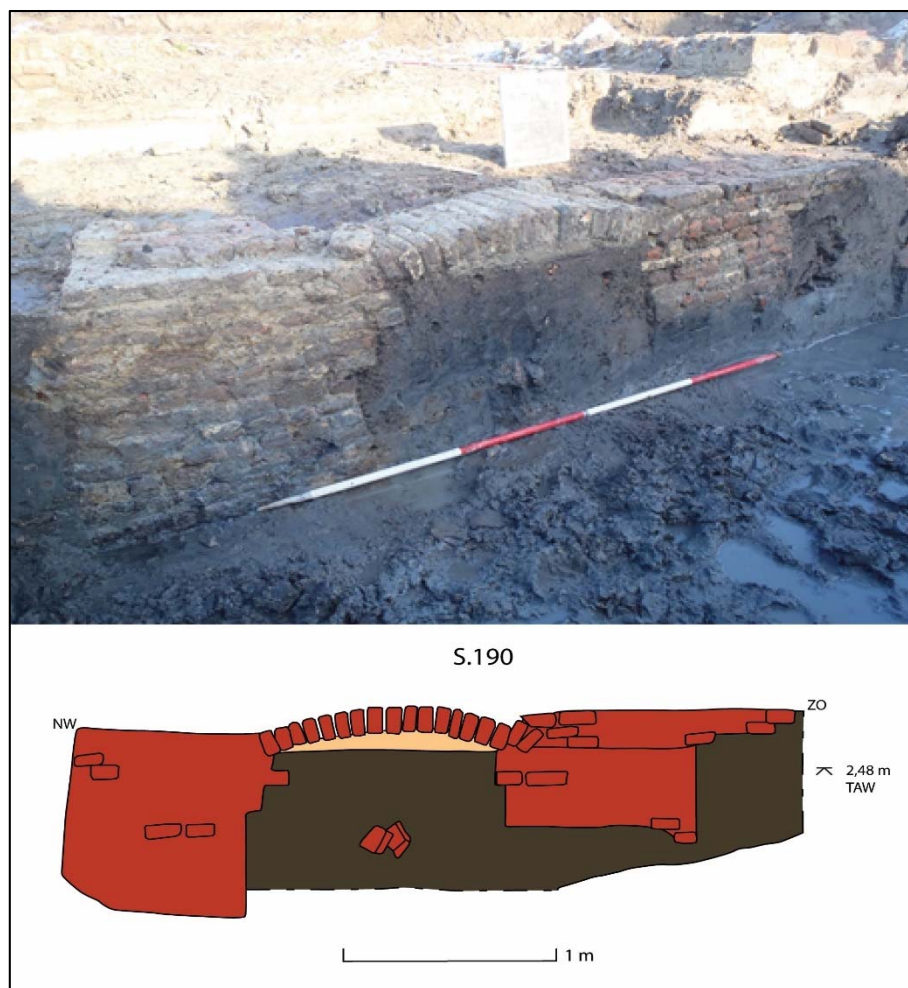
Centraal in de westelijke zijde van het hoevegebouw bevonden zich twee rechthoekige bakstenen poeren (0,75 x 0,55 m). Deze poeren waren opgebouwd uit rode en gele bakstenen, die 25 x 11 x 5,5 cm groot waren. Aangezien het formaat van een groot aantal van deze bakstenen afweek van deze norm, werd er voor de bouw van de poeren meer dan waarschijnlijk ook beroep gedaan op elders gerecupereerde bouwmaterialen. Tussen de twee poeren bevond zich een spaarboog, die gevormd werd door één laag, op de gestrekte zijde geplaatste bakstenen. De poeren met tussenliggende spaarboog vormden bijgevolg een lange, smalle bakstenen structuur, met een lengte van ongeveer 3,10 m en een breedte van 0,40 m. In de coupe bleek de noordelijke poer ongeveer 0,30 m dieper gefundeerd dan de zuidelijke poer, tot ongeveer 0,90 m onder het archeologische niveau (+2,50 m TAW).



Figuur 94: Bruggenhoofd S.190 in het vlak.

De opvallende vorm en ligging van de bakstenen structuur, aan de oever van de oostelijke greppel langsheen het wegtracé, leek er op te wijzen dat men deze als de fundering van een bruggenhoofd moet interpreteren. De bovenbouw van dit bruggenhoofd was echter volledig uit het bodemarchief verdwenen, waardoor de precieze relatie met het hoevegebouw niet te achterhalen was. Toch lijkt het niet onwaarschijnlijk dat het bruggenhoofd in direct verband stond met het hoevegebouw. Het bruggenhoofd functioneerde bijgevolg als toegangsweg van het wegniveau, over de aanliggende greppel, naar het hoevegebouw.

Het hoogteverschil tussen het loopvlak van het wegtracé (+3,10 m TAW) en het bruggenhoofd (+2,80 m TAW) lijkt deze hypothese te ondersteunen, zeker wanneer men rekening houdt met de erg beperkte bewaring van het bruggenhoofd, waarbij bijvoorbeeld geen loopvlak van de brug werd aangetroffen. Hoe hoog dit loopvlak lag, valt bijgevolg niet te achterhalen. Toch lijkt het niet onwaarschijnlijk dat dit een 20 à 30-tal centimeter dik was, ongeveer het verschil in hoogte tussen het wegtracé en de bewaarde bovenzijde van het bruggenhoofd. Op de westelijke oever van de greppel werden echter geen sporen van een overliggend bruggenhoofd aangetroffen. Dit kan echter tijdens de verschillende inundaties van het terrein volledig weg geërodeerd zijn.



Figuur 95: Bruggenhoofd S.190 in de coupe.

De ondergrond van het noordelijke en grootste vertrek van de hoeve werd bekleed door een bakstenen vloer S.142 (zie Figuur 96). Deze vloer was opgebouwd uit rode en geeloranje bakstenen, die respectievelijk 25 x ? x 5,5 cm en 24 x 14 x 6,5 cm groot waren. De bakstenen waren op de gestrekte kant in parallelle rijen - evenwijdig met de lange zijde van het gebouw – geplaatst. Onder de vloer, die slechts één laag bakstenen diep was, bevond zich een vlijlaagje. Het dient echter te worden benadrukt dat de vloer erg fragmentair bewaard was. De gehele omvang van de vloerstructuur kan bijgevolg niet sluitend gereconstrueerd worden. Het lijkt wel aannemelijk dat deze vrijwel de gehele oppervlakte van het noordelijke vertrek besloeg.

De vloer werd onderbroken door drie gootstructuren, haaks op de lange zijde van de hoeve georiënteerd. De meest noordelijke van deze goten, die zich op 1,40 m van de noordwestelijke korte zijde van het gebouw bevond, was op het vloerniveau 38 cm breed en ongeveer 15 cm diep (Figuur 97). De goot versmalde in de diepte, waardoor ze op de platte bodem nog slechts een kleine 10 cm – of één kopse baksteen - breed was. De schuin aflopende wanden van de goot waren bekleed met drie lagen bakstenen. De centrale goot, die 1,10 m verder zuidelijk lag, kende een erg gelijkaardige opbouw: deze goot was op het vloerniveau 42 cm breed en 15 cm diep. Ook deze goot versmalde in de diepte. Deze goot was op de bodem echter een gestrekte steen breed. De meest zuidelijke goot, 0,90 m ten zuiden van de centrale goot, was slechts 27 cm breed en een dikte 5 cm diep. De zijwanden van de goot waren bekleed met een rij gestrekt geplaatste bakstenen.



Figuur 96: Bakstenen vloer S.142 in het noordelijke vertrek van het hoevegebouw.



Figuur 97: Coupe op de vulling van de noordelijke goot in vloerniveau S.142.



Figuur 98: Coupe op de vulling van de centrale goot in vloerniveau S.142.



Figuur 99: De zuidelijke goot in vloerniveau S.142. De bolling van de tussenliggende vloerniveaus zorgde waarschijnlijk voor een evacuatie van vloeibare en vaste beer richting de goten.

Dergelijk gootsysteem binnen een bakstenen vloer wordt vaak in verband gebracht met stalstructuren, waarbij de goten instaan voor de afvoer van vaste en vloeibare beer uit de stalling. In deze kan ook verwezen worden naar de opvallende bolling van de vloerniveaus tussen de verschillende goten (goed te zien op Figuur 99). De bolling bevorderde het natuurlijke afvloeien en zal het onderhoud ook vergemakkelijkt hebben.

De goten en de vloerniveaus hielden ook af richting de greppel ten zuidwesten van het hoevegebouw (zie Figuur 100). Het vloeibare beer vloeyde vanzelf af richting de greppel, terwijl het vaste beer in de goot achterbleef. Het vaste beer accumuleerde in de goten en kon erna verzameld en bewaard worden als meststof op een andere locatie. Op de bodem van de vulling van de goten in vloerniveau S.142 kwam steeds een dunne, opvallend donkerbruine en sterk humeuze afzetting voor, meer dan waarschijnlijk een residu van het geaccumuleerde beer (zie Figuur 97 & Figuur 98).



Figuur 100: Vloerniveau S.142 aan de westelijke zijde van het hoevegebouw. Het vloerniveau en de goten hielden opvallend af richting de aanliggende greppel. Mogelijk werd het vloeibare beer op deze manier naar de greppel afgeleid.

De ondergrond van het centrale vertrek van de hoevestructuur werd ook gedeeltelijk bekleed door een vloerniveau S.141 (zie Figuur 101). Deze vloer bestond uit gestrekt geplaatste rode en geeloranje bakstenen – respectievelijk 23 x 11 x 6 cm en 26 x 11 x 6 cm groot – die in wildverband in parallelle rijen geplaatst waren. Binnen dit erg fragmentair bewaarde vloerniveau werden geen goten aangetroffen. Ondanks de sterke gelijkenissen tussen de vloerniveaus binnen beide vertrekken, is het onduidelijk of men het centrale vertrek ook als stalling moet interpreteren. Hetzelfde moet trouwens worden gezegd over het meest zuidelijke vertrek. Binnen dit – zwaar verstoorde - vertrek werden geen vloerniveaus of andere aanwijzingen over de inrichting of het gebruik van de ruimte aangetroffen. Mogelijk deden de twee zuidelijke vertrekken dienst als woonruimte.

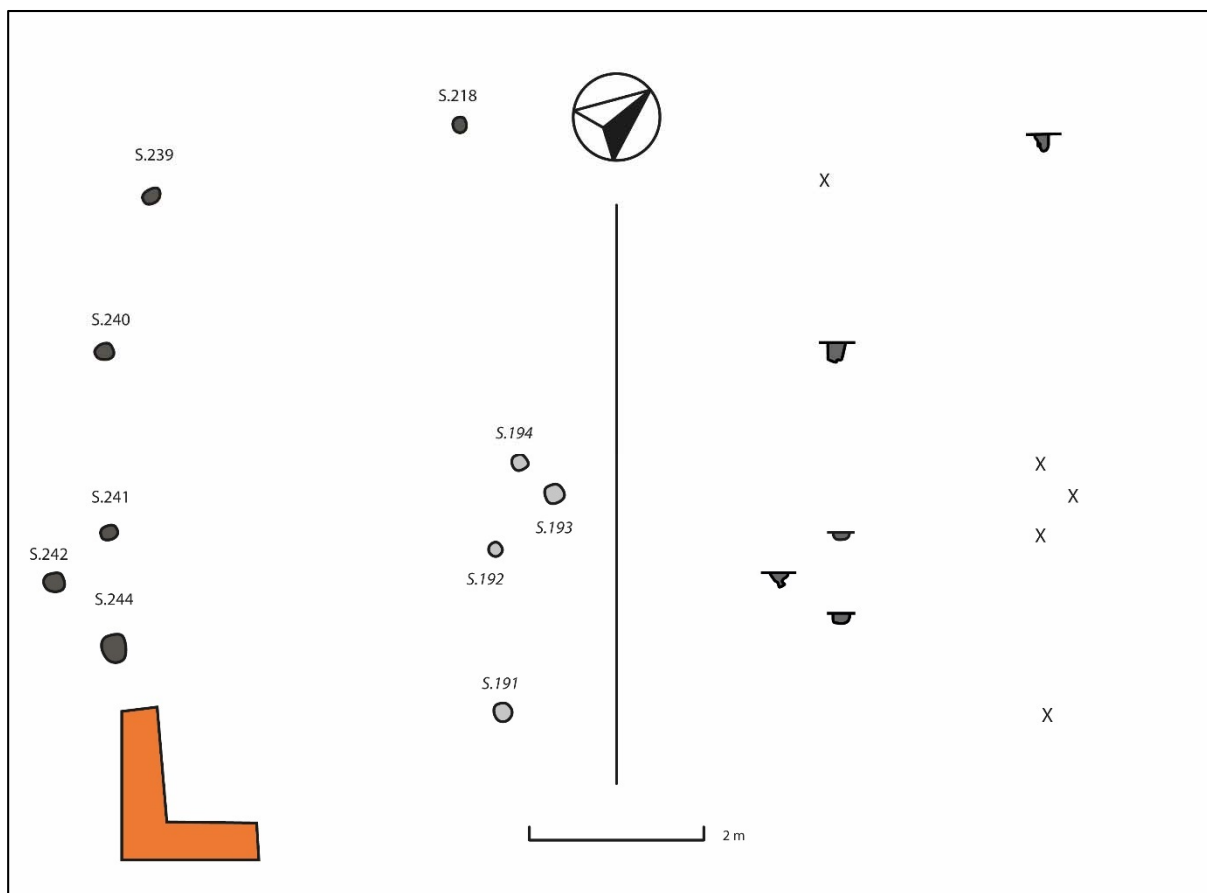


Figuur 101: Vloerniveau S.141 in het centrale vertrek van het hoevegebouw.

5.5.2 Bijgebouwen

Ten zuiden van het hoevegebouw werden twee kleinere bijgebouwen aangetroffen. Deze gebouwen waren beiden deels gebouwd uit bakstenen muurwerk en deels uit houtbouw. De bewaring van deze gebouwen was echter zeer matig, waardoor een sluitende interpretatie van de omvang en de functie van de gebouwen uitbleef.

Een eerste bijgebouw STR01 bevond zich 15 m ten zuidoosten van het hoevegebouw, aan de oevers van de oostelijke greppel langsheen de hofdam. Het gebouw was een rechthoekige structuur met een bewaarde lange zijde van ongeveer 8,50 m en een korte zijde van ongeveer 4 m. De lange zijden van het gebouw liet zich optekenen door een semi-lineaire, vrij onregelmatige inplanting van vijf paalzettingen. De korte zijde van het éénschepig gebouw bestond in de noordwestelijke zijde uit twee paalzettingen.



Figuur 102: Overzicht van bijgebouw STR01 in het vlak en in de coupe (lichtgrijs de paalkuilen die enkel tijdens het vooronderzoek werden aangetroffen).

De paalzettings lieten zich in het vlak optekenen als ronde tot licht ovale sporen, met een diameter die tussen de 0,20 en 0,30 m varieerde. De sporen hadden een kleiige, donkergrijze vulling, die vaak fragmenten aardewerk, baksteen en houtskool bevatte. In de coupe bleken de sporen tot ongeveer 0,20 m onder het archeologische niveau bewaard. In de vulling van de sporen werden onder andere fragmenten van een teel in roodbakkerd aardewerk – te dateren in de 14^e eeuw – aangetroffen.

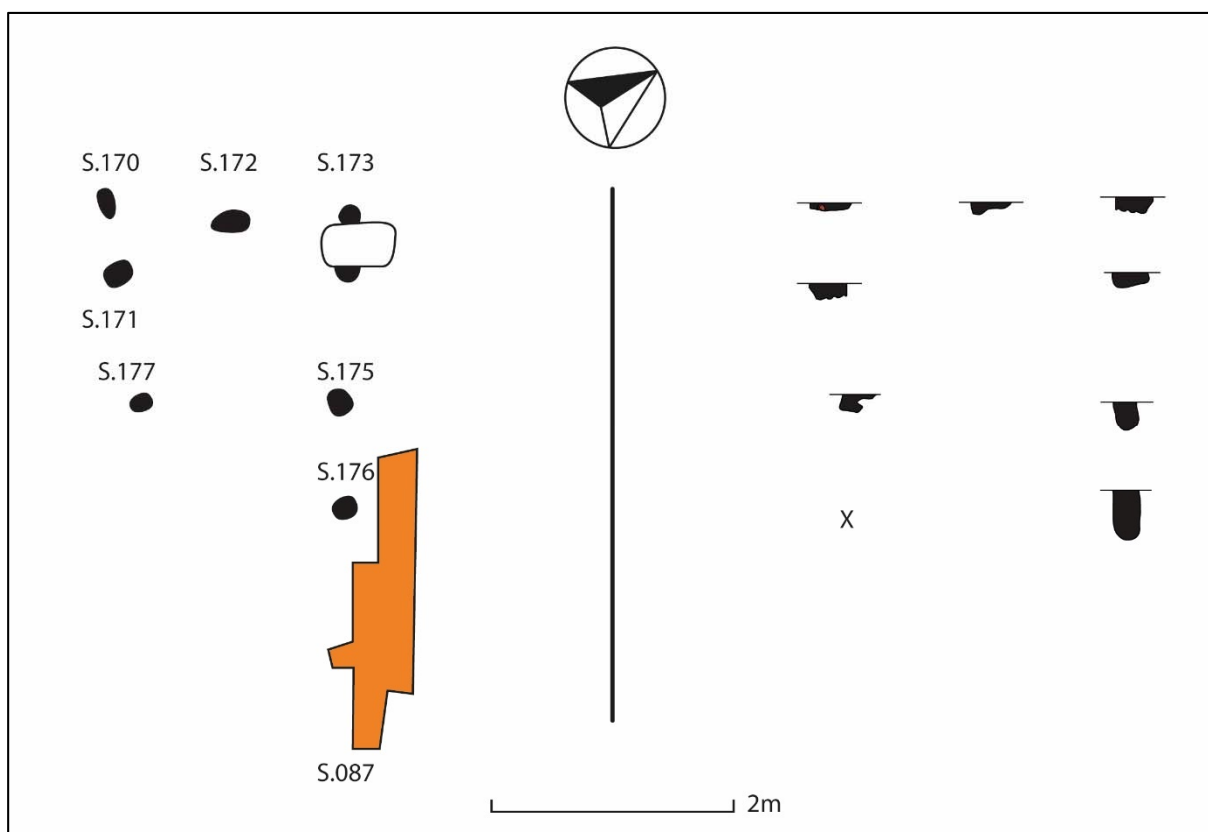
De zuidwestelijke hoek van het gebouw werd gevormd door een L-vormig bakstenen muurtje S.245. Van dit sterk verweerde muurtje restten slechts 2 baksteenlagen. De gele en rode bakstenen waren 27 x 13 x 6 cm groot en waren zonder mortel in verband geplaatst. Noordwestelijke richting was het muurtje 1,50 m bewaard, in noordoostelijke richting slechts 1,30 m.

De hele oostelijke en zuidoostelijke zijde van de structuur bevond zich in één van de proefsleuven (Sleuf 28) die tijdens het vooronderzoek werden aangelegd. Na dit onderzoek werd deze sleuf niet gedicht, waardoor het sporenbestand in deze sleuf sterk aangetast werd. Een viertal paalkuilen werden bij de heraanleg van het vlak tijdens het vervolgonderzoek niet opnieuw aangetroffen. De sporen konden bijgevolg niet verder onderzocht worden. Ook muurtje S.245, die in noordoostelijke richting afgebroken was ter hoogte van de proefsleuf, kon om dezelfde reden niet volledig onderzocht worden.

Gebouw STR01 bleek met andere woorden slechts gedeeltelijk bewaard. Bijgevolg kon de oorspronkelijke opbouw van het gebouw niet sluitend bepaald worden. Toch kan men stellen dat het gebouw een rechthoekige, éénschepige structuur was, met een lange zijde van 8,50 m en een korte

zijde van ongeveer 4 m. Het zuidoostelijke gedeelte van de structuur was opgetrokken uit baksteen. Voor het overige lijkt het gebouw uit houtbouw te hebben bestaan. Het vondstmateriaal dat in de paalkuilen van de structuur werd aangetroffen, dateren het in de 14^e eeuw. Gezien de ligging binnen het hoevedomein en omvang van het gebouw, moet men het meer dan waarschijnlijk als bijgebouw bij de hoeve interpreteren. Mogelijk deed het dienst als stalling voor het vee, of als schuur.

Een tweede bijgebouw STR02 bevond zich centraal in de oostelijke onderzoekszone, net ten westen van drenkpoel S.165. In het vlak werd deze structuur waargenomen als zeven paalkuilen die in een rechthoekige constructie ingeplant waren, met aan de oostelijke zijde van deze constructie een bakstenen muurtje S.087. De oriëntatie van de structuur verliep volgens noordwest-zuidoostelijke richting.



Figuur 103: Overzicht van bijgebouw STR02 in het vlak en in de coupe.

De lange zijde van deze structuur mat 4,60 m en bestond uit drie paalzettings. Deze paalzettings kenden echter geen gelijkmatig interval: de meest zuidelijke paalzetting bevond zich op slechts 0,80 m van de centrale paalzetting, de afstand tussen de meest noordelijke en de centrale paalzetting was met 1,40 m opvallend groter. De zuidwestelijke zijde van de structuur bestond uit drie paalzettings, die echter met een ander interval dan deze in de overliggende zijde waren ingeplant: de twee meest noordelijke paalzettings bevonden zich vlak naast elkaar, terwijl de meest zuidwestelijke paalzetting S.177 zich tegenover de centrale paalzetting S.175 in de noordoostelijke zijde van de structuur bevond. Voor de meest zuidoostelijke paalzetting S.176 binnen deze zijde werd in de zuidwestelijke zijde geen overliggende paalzetting aangetroffen. Het lijkt er met andere woorden op dat meerdere paalzettings uit het archeologisch bestand verdwenen waren. De korte, noordwestelijke zijde van de structuur mat 2,10 m en bestond uit drie paalzettings. Een overliggende korte zijde bleek niet uit houtbouw te zijn opgetrokken.

De paalkuilen die mogelijk tot de structuur behoorden waren in het vlak rond tot ovaal van vorm. Ze hadden een donkergrijze, kleiige vulling. In de coupe hadden de paalkuilen een vlakke bodem en waren ze tot op een diepte van 0,20 tot 0,40 cm onder het archeologische niveau bewaard. Enkel paalkuilen S.170 en S.172 waren opvallend minder diep bewaard, tot ongeveer 0,10 m onder het archeologische niveau. De vulling van de paalkuilen bevatte erg beperkte hoeveelheden aardewerk, waaronder grijs- en roodbakkerd aardewerk en enkele scherven vroegrood aardewerk. Dit ensemble kan in de late 13^e – 14^e eeuw gedateerd worden.

Aan het zuidoostelijke uiteinde van de noordoostelijke lange zijde van de structuur bevond zich een muurtje S.087, dat was opgebouwd uit rode en gele bakstenen (25 x 12 x 5 cm). Dit muurtje was anderhalve steen breed, had een bewaarde lengte van ongeveer 2,60 m. Het lijkt er echter op dat dit muurtje deel uitmaakte van het uit bakstenen muurwerk opgetrokken zuidoostelijke deel van het gebouw. Gezien de fragmentaire bewaring van het muurwerk kan de volledige omvang van dit deel van het gebouw niet gereconstrueerd worden.



Figuur 104: Bakstenen muur S.087, die tot bijgebouw STR02 behoorde.

Structuur STR02 bleek een gebouwtje dat volgens noordwest-zuidoostelijke richting georiënteerd was. Het noordwestelijke gedeelte van het gebouw bleek uit houtbouw te zijn opgetrokken, terwijl het zuidoostelijke gedeelte uit bakstenen muurwerk was opgetrokken. De oorspronkelijke afmetingen van de structuur bleken gezien de erg fragmentaire bewaring onmogelijk te reconstrueren. Meer dan waarschijnlijk moet men de structuur als bijgebouw binnen het hoevedomein interpreteren. De nabijheid van de drenkpoel voor vee kan suggereren dat het gebouw als stalling of schutting voor vee gebruikt werd.

5.5.3 Drenkpoelen

Net ten oosten van het hoevegebouw bevond zich een ronde tot ovale depressie in het terrein – met afmetingen van 12 bij 8 m. Het centrale punt van deze gedeeltelijk opgevulde depressie lag op een

hoogte van +3,15 m TAW, bijna een halve meter lager dan de randen van de depressie, die op +3,60 m TAW lag. De polygonale wanden van deze depressie waren beschoeid met verschillende vloerniveaus (S.147, S.193 & S.195) die licht naar het centrum van de depressie afhielden.



Figuur 105: depressie S.196 met de omliggende beschoeiingsvloeren S.193 & S.195.

Deze vloerniveaus bestonden uit één laag op de gestrekte kant geplaatste bakstenen, met afmetingen van 25 x 10 x 5 cm. De bakstenen bevonden zich in parallelle rijen, maar vertoonden voor het overige geen verband. De stenen bleken niet aan elkaar gehecht met een mortel. De breedte van de vloeren varieerde tussen 1,50 en 2,10 m. Aan de rand van de depressie bevond zich een met bakstenen afgewerkte boord. Deze bestond uit drie parallelle rijen – ook op de gestrekte kant geplaatste – bakstenen. Deze bakstenen waren echter haaks op de overige bakstenen binnen het vloerniveau georiënteerd. Ook de overliggende – hoger gelegen - zijde van de vloerniveaus was afgewerkt met een rij boordstenen. Deze waren echter zeer fragmentair bewaard, maar bestonden in regel uit één rij – haaks op de stenen in binnen het vloerniveau georiënteerde – op de gestrekte kant geplaatste bakstenen.



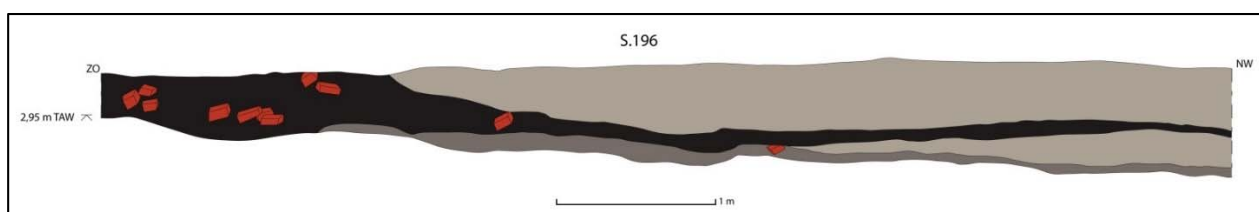
Figuur 106: Beschoeiingsvloer S.195, met vooraan de rand naar de depressie.

De bewaringstoestand van de beschoeiingsvloeren was niet overal even goed. Zo bleken grote delen van de vloeren vernietigd. De uitbraak van de vloeren liet zich optekenen aan de hand van twee grote uitbraaksporen S.194 en S.197. De aanwezigheid van deze uitbraaksporen maakte het mogelijk de vorm en locatie van enkele verdwenen vloeren te reconstrueren. Aardewerk uit deze uitbraaksporen geeft aan dat de originele vloerniveaus waarschijnlijk in de loop van de 15^e eeuw uitgebroken werden.

De omsloten depressie lag – zoals reeds vermeld – in het vlak reeds 0,5 m lager dan de bovenzijde van de beschoeiingsvloeren. In het vlak bestond de vulling van de depressie uit een vrij homogeen pakket lichtbruin tot beige fijn-zandige klei. Deze afzetting vertoonde sterke gelijkenissen met de zogenaamde *Nieuwland*-afzetting. Meer dan waarschijnlijk raakte de depressie tijdens een *Nieuwland*-inundatie dichtgeslibd. Onder het inundatiepakket bevond zich een erg heterogeen, donker pakket, dat grote hoeveelheden baksteenfragmenten, mortel en ander bouwpuin bevatte. Aan de zuidoostelijke rand van de depressie, tegen de beschoeiingsvloeren S.193 en S.195 dagzoomde dit pakket reeds. Het lijkt er met andere woorden op dat de depressie reeds voor de inundatie gedeeltelijke gedempt werd. Het feit dat dit dempingspakket grote hoeveelheden bouwpuin bevatte kan er op wijzen dat deze dempingsfase plaatsvond tijdens een afbraakfase van één of meerdere hoeveestructuren.

De twee onderliggende, vrij homogene afzettingen vertegenwoordigden een periode waarin de depressie nog niet gedempt was. Het bovenste van deze pakketten was een erg kleiige, beigebruine afzetting. Dit pakket, dat ook houtskool- en baksteenfragmenten bevatte, ontstond waarschijnlijk toen de depressie langere tijd met water gevuld was. Onder het kleiige pakket bevond zich een dunne, grijsbruine, vrij humeuze afzetting. Deze afzetting vertegenwoordigde vermoedelijk een fase waarbij er gedurende langere periode organisch en humeus materiaal accumuleerde in de depressie. Op zijn diepste was de depressie ongeveer 1,50 m onder het archeologische niveau (+ 3,15 m TAW) diep.

De volledige omvang van de depressie kon niet worden achterhaald. Het noordelijke deel van dit spoor lag immers buiten het onderzoeksterrein. Wel werden tot aan de noordelijke zijde van het onderzoeksterrein beschoeiingsvloeren - of uitbraaksporen van dergelijke sporen – aangetroffen. Het lijkt er met andere woorden op dat de gehele oever van de depressie beschoeid was.



Figuur 107: Drenkpoel S.196 in de coupe.

De functie van de depressie binnen het hoeveterrein moet meer dan waarschijnlijk gezocht worden binnen de veeteelt. Zo lag de depressie net naast het stalgedeelte binnen de bakstenen hoevestructuur. Een direct verband tussen de stalling en de depressie werd gevormd door beschoeiingsvloer S.147. Mogelijk werd deze vloer door het vee gebruikt om de omgeving van de depressie makkelijk te betreden, waarbij de depressie dienst deed als drenkpoel voor het vee. Dergelijke beschoeide drenkpoelen werden reeds vastgesteld tijdens nabij gelegen archeologisch onderzoek in Middelkerke – Kalkaert¹³¹ en Oostende – Leemstraat¹³².

De gebruiksgeschiedenis van de depressie lijkt deze hypothese te bevestigen: de oudste pakketten ontstonden toen de depressie gedurende langere tijd onder water stond. Het onderste, dunne en meer humeuze pakket was een neerslag van het organisch materiaal dat in de drenkpoel belandde en in permanent vochtig niveau amper verging. Het aardewerk dat in dit pakket werd aangetroffen

¹³¹ Demoen 2015, sn.

¹³² Labiau 2013, 48-55.

toont aan dat dit tussen het einde van de 13^e en het einde van de 14^e eeuw ontstond. Tijdens een latere gebruiksfase werd de poel gedeeltelijk gedempt met bouwpuin. Zoals reeds gezegd, vond het dempen van de drenkpoel meer dan waarschijnlijk gelijktijdig plaats met de afbraak of herinrichting van één of meerdere structuren op het hoeveterrein. Aardewerk in het uitbraakspoor S138 toonde daarenboven aan dat zeker een deel van het hoevegebouw in de loop van de 15^e eeuw afgebroken werd.

Het beschoeien van drenkpoelen is in de kleiige poldergrond geen overbodige luxe. Zonder de beschoeiing dreigde het vee – schapen in het bijzonder – vast te lopen in de zware, zompige bodem. Daarenboven is de ondergrond ter hoogte van een poel vaak nog zompiger dan op drogere delen van het landschap, en is het risico op erosie aan de randen ook groter. Het beschoeien van de oevers van drenkpoelen was de enige maatregel die kon garanderen dat het vee op een veilige manier toegang had tot een drenkpoel.

Dergelijke hoevedomeinen, waarbij de hoevegebouwen rondom een beschoeide drenkpoel ingeplant zijn, komen wel vaker voor in de kustpolders. Het recent archeologisch onderzoek te Middelkerke – Kalkaert en Oostende – Leemstraat werd al aangehaald, maar in het huidige Belgische polderlandschap komen nog steeds opvallend gelijkaardige landbouwbedrijven voor. Een gekend voorbeeld van dergelijke hoeve bevindt zich aan de Knollestraat te Eggewaartskapelle (zie Figuur 108). Ook bij deze hoeve bestaat het hart van het bedrijf uit een met bakstenen vloeren beschoeide drenkpoel. Er rond liggen verschillende bakstenen hoevegebouwen, waaronder een woongebouw en een stalling. Bij dit hoevebedrijf valt het halfopen en gestructureerde karakter van de inplanting van de verschillende gebouwen op.



Figuur 108: Hoeve met centraal een beschoeide drenkpoel aan de Knollestraat in Eggewaartskapelle.¹³³

¹³³ Google 2015.

Een tiental meter ten zuidoosten van drenkpoel S.196 lag een tweede drenkpoel S.165. Deze ovaalvormige poel, ongeveer 18,5 m bij 10,5 m groot, bevond zich op de kruising van greppels S.090 en S.215. Aan de rand had het spoor een vrij heterogene, donkerbruine tot bruine, kleiige vulling, die naar het centrum van het spoor eerder lichtgrijs tot lichtbruin werd (zie Figuur 109).



Figuur 109: Drenkpoel S.165 in het vlak van WP14.

In de coupe had het spoor een erg gelijkaardige opvullingsgeschiedenis als drenkpoel S.196: de twee jongste opvullingen van de poel moeten meer dan waarschijnlijk gesitueerd worden tijdens het ontstaan van de *Nieuwland*-afzettingen. Ook deze opvullingen hadden immers de typische lichtgrijze tot beige kleur en waren doorgeven met geoxideerde ijzerspikkels.

Onder deze pakketten bevonden zich twee erg donkere, sterk humeuze afzettingen. De jongste van deze afzettingen was een zwart, gelaagd matig siltig pakket, dat kleine hoeveelheden 14^e tot 15^e-eeuws aardewerk bevatte. Het onderste pakket was een donkerbruin, licht zandig, kleiige pakket. Het is erg waarschijnlijk dat dit pakket ontstond toen er water in de drenkpoel stond. Dit pakket bevatte vrij grote hoeveelheden aardewerk, waaronder fragmenten van lokaal geproduceerde, loodgeglazuurde teilen en grappen in roodbakkerd aardewerk en fragmenten van een recipiënt in steengoed uit Raeren. De aardewerkcollectie uit de twee oudste opvullingspakketten geeft aan het gebruik van de drenkpoel tussen de 14^e en 16^e eeuw geplaatst moet worden.

Aan de zuidwestelijke rand van de poel bevond zich een sterk verweerd restant van een bakstenen vloertje (zie Figuur 111). Dit vloertje bestond uit één laag op de gestrekte zijde geplaatste bakstenen, die zich in wildverband in parallelle rijen bevonden. Het erg variabele formaat van deze bakstenen doet vermoeden dat deze van elders gerecupereerd werden. Aan de zuidwestelijke zijde van het vloertje bevond zich een klein bakstenen muurtje, dat anderhalve steen breed was en slechts een drietal lagen baksteen diep bewaard was. De volledige originele omvang van het muurtje en de vloer kon gezien de erg verweerde staat van deze structuren niet gereconstrueerd worden.

Meer dan waarschijnlijk moet men dit vloertje met aanliggend muurtje als een restant van een structurele beschoeiing rond de oevers van de drenkpoel interpreteren. Eenzelfde beschoeiing werd ook aangetroffen rond de oevers van drenkpoel S.196.



Figuur 110: Drenkpoel S.165



Figuur 111: Beschoeiing aan de zuidwestelijke zijde van drenkpoel S.165.

5.5.4 Geïsoleerde bakstenen vloeren

Enkele meters ten zuidoosten van de beschoeide drenkpoel S.196 werden drie erg fragmentair bewaarde vloeren S.198; S.199 & S.200 aangetroffen. Vloer S.198 bestond uit vierkante, rode en oranje plavuizen (21 x 21 x 6 cm) (zie Figuur 112). Aan de noordelijke zijde van de vloer bevond zich een opvallende roestvlek. De vloer was echter bijzonder fragmentair bewaard en sterk beschadigd. Bijgevolg kon de oorspronkelijke omvang van het spoor niet gereconstrueerd worden.



Figuur 112: Plavuizen vloer S.198 in het vlak.

Even ten zuidwesten van vloer S.198 lag een tweede vloer S.199 (zie Figuur 113). Dit vloertje bestond uit verschillende rijen op de platte kant geplaatste bakstenen (23 x 11 x 5 cm), die zich in wildverband bevonden. De zuidoostelijke zijde van de vloer was afgewerkt met een rij boordstenen, die uit op de gestrekte zijde geplaatste bakstenen bestond. Ook aan de noordoostelijke zijde van de vloer werden enkele fragmenten van dezelfde boordstenen aangetroffen. Gezien de vloer erg fragmentair bewaard was, kon ook van dit spoor de oorspronkelijke omvang niet gereconstrueerd worden.



Figuur 113: Vloer S.199 in het vlak.

Net naast vloeren S.198 en S.199 lag een derde sterk verweerd vloerniveau S.200 (zie Figuur 114). Deze vloer bestond uit één laag op de gestrekte zijde geplaatste bakstenen, die zich in wildverband bevonden. Deze bakstenen waren niet aan elkaar gehecht met een mortel. Aan de zuidoostelijke zijde was de vloer afgewerkt met twee parallelle rijen, ook op de gestrekte zijde geplaatste boordstenen. De overige zijden van de vloer waren zwaar verweerd en deels uitgebroken, waardoor de originele omvang van het vloer niet gereconstrueerd kon worden.



Figuur 114: Vloer S.200 in het vlak.

Meer dan waarschijnlijk behoorden de drie vloeren S.198, S.199 & S.200 tot een grotere structuur of gebouw. Het bleek door de sterke mate van verstoring echter niet mogelijk uit te maken wat de functie, omvang of datering van deze structuur of gebouw was. Mogelijk behoorden de vloeren tot een bijgebouwtje of stalling op het hoefeterrein, maar evengoed deden de vloeren dienst als lokale beschoeiing of versteviging van het terrein, zoals de beschoeiingsvloeren rond drenkpoel S.196. Er werden echter geen andere restantanten van dergelijke structuren aangetroffen.

5.6 Recente sporen (18^e - 20^e eeuw)

Er werden bijzonder weinig sporen van na de definitieve inpoldering van het onderzoeksterrein aan het einde van de 18^e eeuw aangetroffen. De kern van de bewoning en de inrichting van het landschap in de directe omgeving lag waarschijnlijk even ten noorden van het onderzoeksgebied, waar tijdens het vooronderzoek een bakstenen hoeve werd aangetroffen. Wel werden enkele (perceel)greppels aangetroffen, die echter ook weergegeven worden op historische kaarten uit de 19^e eeuw.

Het meest interessante spoor dat na de definitieve inpoldering van het onderzoeksterrein gedateerd moet worden, was een langwerpige houten raamwerk S.061. Dit raamwerk bestond uit twee houten parallelle liggers, die over een lengte van 1,60 m bewaard waren. Deze liggers lagen 1,10 m uit elkaar. Haaks op deze parallelle liggers lagen een viertal kleine tussenliggers, die tussen de 1,50 m en 1,30 m lang waren. Het raamwerk bleek slechts erg fragmentair bewaard, waardoor de volledige omvang niet gereconstrueerd kon worden. Gezien de fragmentaire bewaring kon ook niet worden uitgemaakt of het raamwerk tot een grotere (houten) constructie behoorde.



Figuur 115: Houten raamwerk S.061

Het raamwerk deed echter sterk denken aan een (erg gedeeltelijk bewaarde) loopplank van loopgraven uit de Eerste Wereldoorlog. Deze loopplanken, die in regel tussen 0,50 en 1,50 m breed waren, rustten op een zogenaamd houten A-frame. Recentelijk werd op de site van Ieper – Wieltje een gelijkaardige loopgraaf aangetroffen. Deze Britse loopgraaf, ook gekend als de Monmouth of Admiral's Trench, werd tussen 1916 en 1917 aangelegd. Tijdens de opgravingen kon de loopgraaf over een lengte van ongeveer 50 m gevolgd worden. De constructie was aan de zijkant afgewerkt met golfplaten en zandzakjes. Binnen de loopgraaf werden resten van persoonlijke bezittingen van soldaten, wapens en medisch materiaal gevonden.¹³⁴

Aangezien er naast de loopplank geen bijkomende resten van een loopgraaf werden aangetroffen, bevond deze zich meer dan waarschijnlijk niet meer *in situ*. Mogelijk werd de loopplank na het gebruik uit de loopgraaf gelicht, waarna ze in de omgeving gedumpt werd en zo in het bodemarchief werd opgenomen.

¹³⁴ Dewilde 2014, online.



Figuur 116: Deel van de loopgraaf in leper - Wieltje.¹³⁵



Figuur 117: De loopgraaf van leper - Wieltje in situ.¹³⁶

¹³⁵ Dewilde 2014, online.

6 Vondstmateriaal: Aardewerk

Door Olivier Van Remoorter

Volgend hoofdstuk bespreekt het aardewerk dat ingezameld werd tijdens het veldwerk. In totaal gaat het om 1705 scherven. Allereerst zal de methodologie besproken worden, om vervolgens over te gaan naar een meer gedetailleerde bespreking van het aardewerk. Bij deze bespreking zal er eerst een analyse van het aardewerk in zijn totaliteit gebeuren, met oog voor versiering, aardewerkvormen en aardewerkgroepen. Daarna volgt een kwantificatie, gevolgd door een meer gedetailleerde analyse van het aardewerk van enkele geselecteerde contexten. Van enkele contexten zijn ook een aantal zaken getekend, deze zullen besproken worden bij de analyse. Tenslotte wordt ook stil gestaan bij de datering van het aardewerk.

6.1 Methodologie

6.1.1 Registratie

Gezien de hoeveelheid scherven is besloten een eenvoudige registratiemanier te hanteren. Zo werd een database opgebouwd in Excel om alle relevante gegevens te noteren. Voor elk vondstnummer werden volgende gegevens opgenomen:

- Vondstnummer, spoornummer en eventueel vullingsnummer.
- Het materiaal, *in casu* quasi allemaal keramiek, ook enkele stukken baksteen.
- Het aantal scherven, het minimum is steeds 1.
- Het MAI (Minimum Aantal Individuen) tussen deze scherven
- Het fragment dat in het materiaal zit (rand, wand, oor, bodem,...).
- Het baksel waaruit de scherven zijn opgebouwd.
- Herkomst, indien mogelijk een herkomstpunt voor het importmateriaal.
- Afwerking en versiering, informatie over glazuurtype en mogelijk versiering.
- Vorm en eventueel vormtype, de aardewerkvorm van de scherf en een mogelijk vergelijkbaar type in andere publicaties
- Datering.
- Overige informatie zoals foto, tekening of opmerkingen.

Deze gegevens werden daarna verder gebruikt voor de verdere analyse van het aardewerk.

6.1.2 Tellingen, kwantificatie en determinatie

In totaal konden er tien verschillende aardewerkgroepen onderscheiden worden binnen het gebruiksaardewerk en één groep binnen het bouwmetaal. Het bouwmetaal bestaat enkel uit baksteen. Het gebruiksaardewerk kan onderverdeeld worden in lokaal en geïmporteerd materiaal. Het lokaal materiaal valt uiteen in grijs, vroegrood, rood, hoogversierd en industrieel witbakkend aardewerk. Het importmateriaal kan onderverdeeld worden in proto-steengoed, steengoed, Faience, majolica en Maaslands aardewerk (zogenaamde Andenne).

De tellingen zijn tweeledig opgevat. Zo zijn er algemene tellingen gemaakt per aardewerkgroep voor het geheel van de site voor elk van beide zones, maar ook per fase. Naast een algemene telling op

site niveau is er ook geopteerd een telling te maken van het aantal scherven voor enkele bijzondere contexten die door hun rijkdom of speciaal materiaal opvielen en een meer gedetailleerde analyse verdienen. Deze gedetailleerde analyse bestaat eruit een telling van het aantal scherven per aardewerkgroep, maar ook een telling van het Minimum Aantal Individuen (MAI) binnen deze context. Daar waar nodig werden enkele belangrijke zaken ook getekend en/of gefotografeerd.

Voor de determinatie van het aardewerk werd er beroep gedaan op verschillende bronnen. Het werk van dr. K. De Groote¹³⁷ voor het lokaal materiaal en het werk van M. Bartels¹³⁸ voor onder meer het Steengoed werden als basiswerken gehanteerd voor de determinatie van het aardewerk. Naast deze werken werden ook nog enkele andere bronnen gehanteerd, zoals een aantal artikels over aardewerkensembles uit de omgeving. Ook gegevens uit eerder onderzoek van BAAC Vlaanderen in de kuststreek, bijvoorbeeld te Oostende-Leemstraat¹³⁹ en Middelkerke-Kalkaertweg¹⁴⁰, kunnen ter vergelijking gebruikt worden.

Bij de tellingen en determinatie tijdens het registreren van het aardewerk werd er getracht een vergelijkbaar randtype te vinden binnen de randtypologie die dr. K. De Groote opgesteld heeft voor de regio Oudenaarde. Bij het steengoed werd er onderscheid gemaakt tussen de verschillende grote productiecentra. Zo is er onderscheid gemaakt tussen de productie uit Langerwehe, Raeren, Siegburg en Westerwald. Enkel proto-steengoed werd algemeen beschreven, aangezien de productiecentra achterhalen niet mogelijk bleek te zijn.

6.2 *Technische en morfologische kenmerken van het aardewerk*

6.2.1 *De aardewerkgroepen*

Binnen het materiaal kunnen tien verschillende aardewerkgroepen waargenomen worden.. Het gebruiks aardewerk kan onderverdeeld worden in lokaal en import materiaal. Het lokaal materiaal valt uiteen in grijs, vroegrood, rood, hoogversierd en industrieel witbakkend aardewerk.

Het Grijs aardewerk bestaat uit een matig grof tot zeer fijn verschaalde aardewerkgroep die reducerend gebakken is met een harde tot zelfs bijna klinkend harde bakking in enkele gevallen. Als verschraling is er meestal kwartszand gebruikt, maar in enkele zeldzame gevallen is er ook schervengruis (de zogenaamde chamotteverschraling) waargenomen. Het kwartszand blijft echter de voornaamste vorm van verschraling.

Het lokaal oxiderend gebakken aardewerk bestaat enerzijds uit roodbakkend aardewerk met vroegrood en rood aardewerk en anderzijds witbakkend aardewerk met wit aardewerk en gepaarde materiaal. Het Vroegrood en rood aardewerk zijn beiden matig fijn tot zeer fijn verschaalde baksels die oxiderend gebakken zijn. Het vroegrood aardewerk onderscheidt zich van het rood aardewerk door zijn typische duidelijk afgelijnde kern die grijs tot grijsbruin gekleurd kan zijn. Als verschraling kan er schervengruis en kwartszand opgemerkt worden. Binnen het roodbakkend aardewerk, zowel vroegrood als rood aardewerk kan er een bijzondere groep onderscheiden worden, zij het enkel op basis van exterieure kenmerken, namelijk het hoogversierd aardewerk. Het gaat hierbij om een rijkelijk versierde en geglazuurde groep binnen het roodbakkend aardewerk die ook op basis van een

137 De Groote 2008, 2 delen.

138 Bartels 1999, 2 delen.

139 Labiau et al. 2013.

140 Rapport in voorbereiding.

witte sliblaag onder het glazuur kan onderscheiden worden van het gewone roodbakkend aardewerk. Op basis van de breuk kan er echter geen onderscheid gemaakt worden.

Het industrieel witbakkend aardewerk tenslotte is een zeer fijn verschaalde oxiderend gebakken aardewerkgroep, die van sub-recente productie is. Het gaat hierbij meestal om tafelwaar, zoals borden, tassen en schotels.

Het importmateriaal kan onderverdeeld worden in proto-steengoed, steengoed, Faience, majolica en Maaslands aardewerk (zogenaamde Andenne).

Proto-steengoed en steengoed zijn klinkend hard gebakken baksels uit het Rijnland. Het Proto-steengoed is een grof verschaalde vroege productie van het steengoed met een kwartszandvershraling. De vershraling is nog te herkennen omdat deze slechts gedeeltelijk versinterd is.

Het steengoed is een volledig versinterd baksel, de vershraling is niet meer te herkennen. De verschillende productiecentra zijn vaak te herkennen aan de kleur van het baksel en de kleur van de buitenafwerking. Siegburg steengoed heeft een witte tot witgrijze bakking en een lichtoranje gevlamd uiterlijk. Steengoed uit Langerwehe heeft een donkergrijze breuk met een donkerpaarse tot donkerpaarsbruine ijzerengobe. Steengoed uit Raeren heeft een grijze breuk met een bruin tot bruingrijs gevlekte zoutglazuur op de buitenkant. Steengoed uit Westerwald heeft een grijze breuk en is vaak te herkennen aan de grijze tot grijswitte zoutglazuur met de kobaltblauwe versiering.

Majolica en Faience zijn beiden zeer fijn verschaalde, oxiderend gebakken baksels die afgewerkt zijn met glazuur. In het geval van majolica is er gebruik gemaakt van zowel lood als tinglazuur, terwijl bij faience enkel tinglazuur gebruikt wordt.

Maaslands aardewerk is een zeer fijn verschaald baksel, verschaald met kwartszand, en hard gebakken. Op de buitenkant kan vaak glazuur waargenomen worden. De breuk is kan gelig tot rozig kleuren.

6.2.2 De aardewerkvormen

In totaal zijn er veertien verschillende aardewerkvormen en een aantal niet nader te definiëren vormen die onder de noemer onbekend zijn opgenomen. Het gaat hierbij om de volgende vormen:

- De beker
- Het bord
- Het deksel
- De drinknap
- De grape
- De kan
- De kogelpot
- De kom
- De kookkan
- De pan
- Het papkommetje
- De teil
- De vetvanger
- De voorraadpot

6.2.3 Versiering

In totaal zijn er zes verschillende versieringswijzen aangetroffen tussen het materiaal. Het gaat hier om volgende versieringswijzen: radstempelversiering, golflijnen, vingerindrukken, slibversiering, beschildering en appliqués.

6.3 Kwantificatie van het aardewerk

In totaal werden 1705 scherven gerecupereerd. Bijna de helft van al deze scherven zijn in roodbakkend aardewerk van lokale/regionale herkomst uitgevoerd. Grijs aardewerk is de tweede belangrijkste groep met bijna 30%. Vroegrood aardewerk is de derde grootste groep met net geen 18%. De overige scherven komen voor met slechts enkele scherven, slechts het steengoed is beter vertegenwoordigd en kan als de belangrijkste importgroep beschouwd worden.

Aardewerkgroep	Totaal	Totaal %
BADORF	1	0,06
BS	13	0,76
FAIENCE	1	0,06
GRIJS	495	29,03
HVS	3	0,18
IW	1	0,06
MAJ	2	0,12
MIS	3	0,18
ML	1	0,06
PSG	2	0,12
ROOD	789	46,28
SG	92	5,40
VR	303	17,77
Totaal	1705	100,00

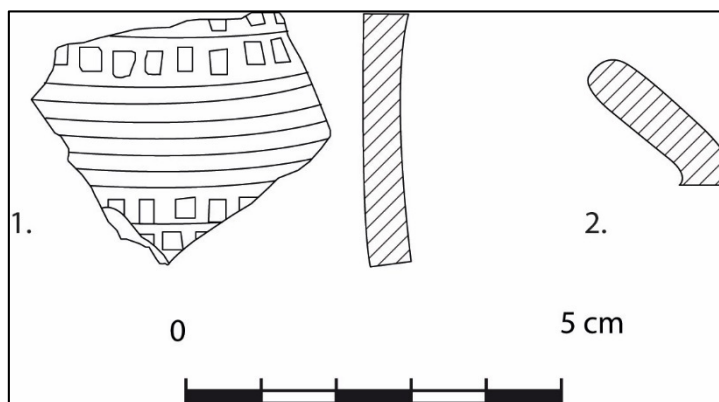
Tabel 2: : tellingen per aardewerkgroep in absolute cijfers en in percentage voor het totaal van de site

6.4 Enkele contexten naderbij bekeken:

Tussen het materiaal werden twee scherven aangetroffen die mogelijk ouder zijn dan de laat- en postmiddeleeuwse vondsten. Het gaat om een wandscherf in Badorf aardewerk, versierd met twee banden van vierkante radstempels en een rand van een kogelpot in handgevormd grijs aardewerk. De Badorf scherf (1) werd aangetroffen in spoor 90, maar is beduidend ouder. De rand van de kogelpot (2) werd als oppervlaktevondst opgeraapt ter hoogte van kijkvenster 1 van de proefsleuven. Het gaat om een eenvoudige, niet verdikte rand op een lange hals.¹⁴¹ Beide stukken kunnen als

¹⁴¹ De Groote 2008, 113. Type L1B.

Karolingisch beschouwd worden. Mogelijk kunnen deze twee vondsten wijzen op een Karolingische aanwezigheid in de omgeving.



Figuur 118: vroegmiddeleeuws materiaal

Spoor 6 bevatten een randfragment van een kogelpot. Het gaat om een hoge bandvormige rand zonder dekselgeul en op een zeer korte hals. Dit spoor kan tussen de tweede helft van de 13^e en de eerste helft van de 14^e eeuw gedateerd worden. Gelijkaardige randvormen werden veelvuldig aangetroffen onder meer bij onderzoek te Middelkerke-Kalkaert.¹⁴²

In spoor 23 werd een randfragment van een pan in vroegrood aardewerk aangetroffen. Het gaat om een eenvoudige, licht verdikte en afgeronde rand. Dit randtype kan in de 13^e eeuw gedateerd worden.

Spoor 29 bevatte redelijk wat materiaal. Enkele van de meer bepalende stukken zijn een randfragment van een bord (1) en een randfragment van een grape (2). Beide stukken zijn in roodbakkend aardewerk uitgevoerd, maar enkel het bord is van glazuur voorzien. Het bord heeft een eenvoudige afgeronde, licht verdikte top. De grape heeft een manchetvormige rand op een korte uitstaande hals. Beide stukken kunnen in de 15^e eeuw gedateerd worden.

In spoor 38 werd een rand van een kogelpot aangetroffen. Het gaat om een verdikte en afgeronde top met een geprononceerde binnenlip. Gelijkaardige randtypes werden onder meer te Oudenburg aangetroffen.¹⁴³ Daar kreeg het aardewerkcomplex een datering in de vroege 13^e eeuw.¹⁴⁴ Een gelijkaardige datering kan ook voor dit spoor gehanteerd worden.

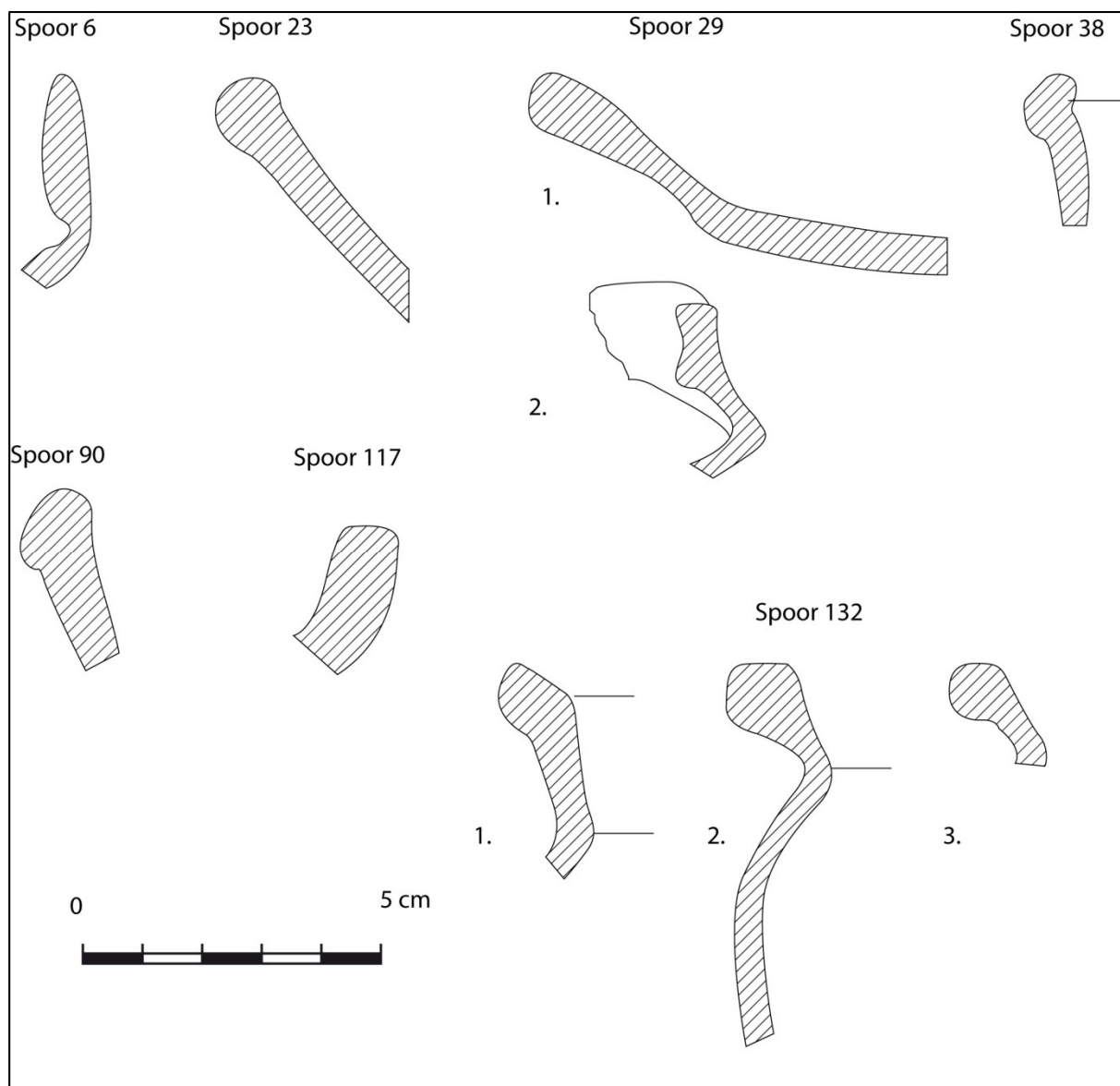
Spoor 90 kan in de 13^e eeuw gedateerd worden. In dit spoor werd een rand van een pan in roodbakkend aardewerk aangetroffen. Het gaat om een rand met een aan de buitenzijde verdikte rand met afgeronde top. Zowel aan de buiten als binnenzijde zijn sporen van loodglazuur aangetroffen.

In spoor 117 werd een rand van een voorraadpot in grijsbakkend aardewerk aangetroffen. Het gaat om een korte, rechtopstaande rand met bovenaan afgeplatte top.

¹⁴² Eigen bevindingen, rapport in voorbereiding

¹⁴³ Hillewaert en Hollevoet 1994, 286, fig. 7:19.

¹⁴⁴ Ibidem, 284.



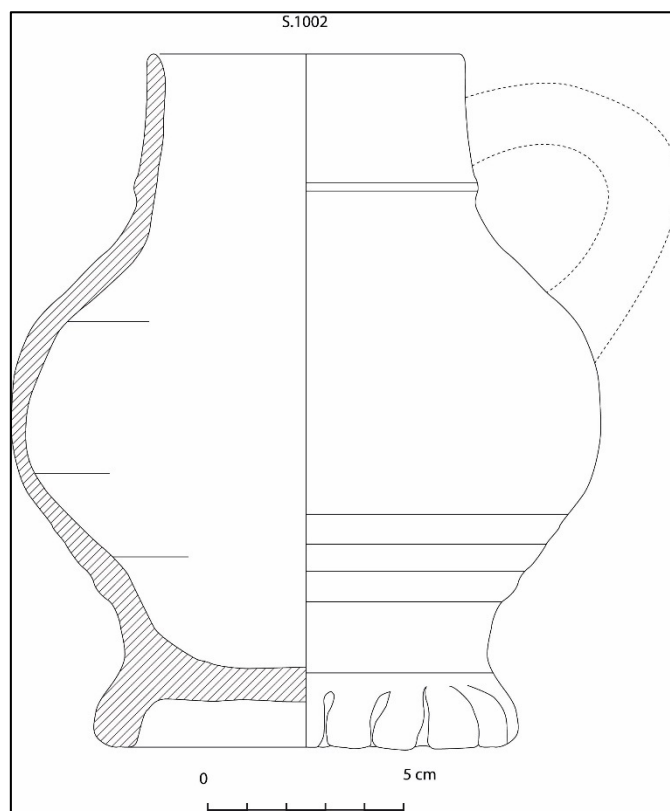
Figuur 119: aardewerk uit verschillende sporen

In spoor 132 werden zowel randfragmenten teruggevonden die dateren uit de 13^e als uit de 14^e eeuw. De enige rand in grijsbakkend aardewerk is een rand van een kogelpot die in de 13^e eeuw kan gedateerd worden (1). Het gaat om een rand met een licht naar buiten geplooid top die naar binnen toe afgeschuind is. Gelijkaardige randtypes werden ook in Oudenburg opgemerkt.¹⁴⁵ Naast deze 13^e-eeuwse rand werden twee randen uit de 14^e eeuw opgemerkt. Het gaat om een rand van een kookkan (3) en van een kom in roodbakkend aardewerk (2). Geen van beide individuen vertoont sporen van glazuur. De kookkan heeft een aan de buitenzijde verdikte en afgeronde top op een uitstaande hals. De kom heeft een blokvormige rand.

Spoor 1002 bevatte verschillende scherven. Een van de meest opvallende concentraties werd in werkput 15 aangetroffen. Het gaat om resten van twee steengoedkannen, waarvan één archeologisch complete kan met uitzondering van het oor. Van de tweede kan is enkel de schouder bewaard gebleven. Het gaat om een kan met een hoge kraagrand, een gedrongen peervormig

¹⁴⁵ Ibidem, 287, fig. 8:1-3

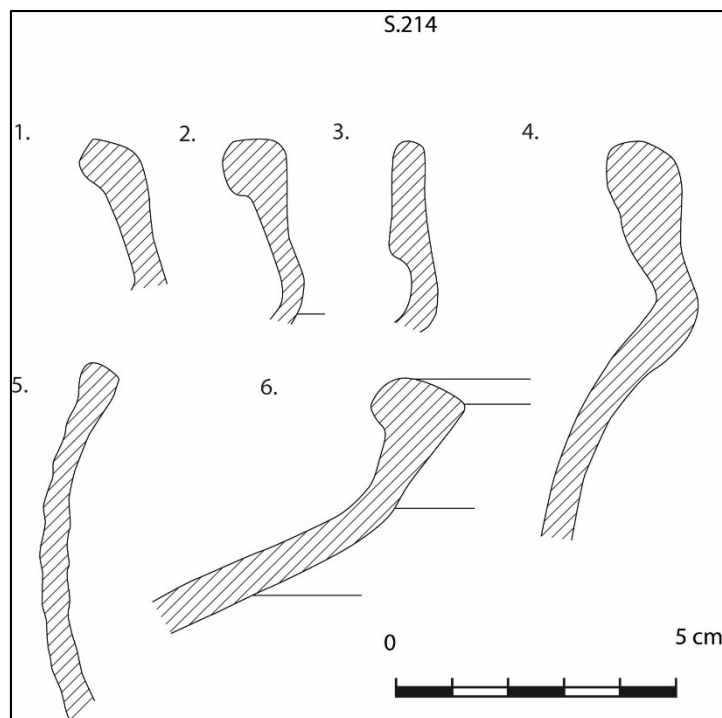
lichaam en een standring gevormd door standlobben. Het oor ontbreekt, maar vergelijking met andere gelijkaardige kannen toont aan dat het om een bandvormig oor gaat. Dergelijk types van kannen kunnen tussen 1475 en 1600 gedateerd worden.



Figuur 120: steengoedkan uit spoor 1002

Spoor 214 was een van de rijkere, oudere sporen. Dit spoor kan in de tweede helft van de 13^e eeuw gedateerd worden. Dit spoor leverde 104 scherven op, verspreid over de verschillende vullingen. Verschillende scherven uit de verschillende vullingen konden wel aan elkaar gepast worden, wat een eenmalige opvulling van het spoor kan duiden. Het grijs aardewerk neemt de hoofdmoot van het aardewerk in. Hierin kunnen enkel de kogelvomige potten opgemerkt worden als aardewerkvorm. Het gaat zowel om kogelpotten die een kookfunctie gekend hebben als om een duidelijke voorraadpot. De kogelpotten hebben zowel bandvormige als geprofileerde randen. Een rand heeft een licht naar buiten geplooid, afgeplatte top op een uitstaande hals (1) en een tweede (2) heeft een aan de buitenzijde verdikte en afgeronde lip met een lichte dekselgeul. Een derde rand (3) heeft een bandvormige rand.

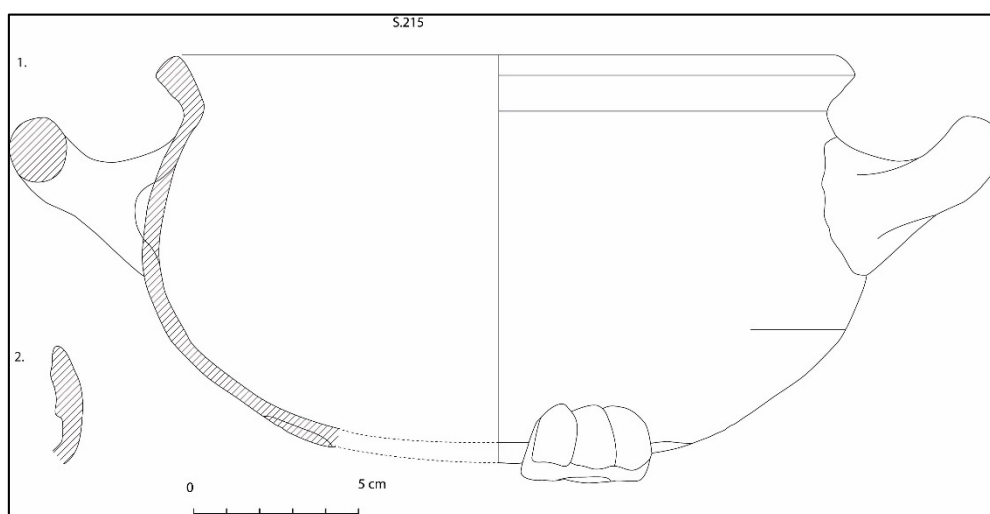
De voorraadpot (6) heeft een naar binnen geplooid, verdikte en aan de buitenzijde op een punt getrokken rand met afgeplatte top. De rand heeft een diameter van 26 cm. In het oxiderend gebakken aardewerk zijn twee individuen opgemerkt. Een rand van een kan (5) heeft een afgeplatte top op een naar binnen geplooid geribbelde hals. Een tweede rand is afkomstig van een kom (4) en heeft een verdikte rand met afgeronde top.



Figuur 121: aardewerk uit spoor 214

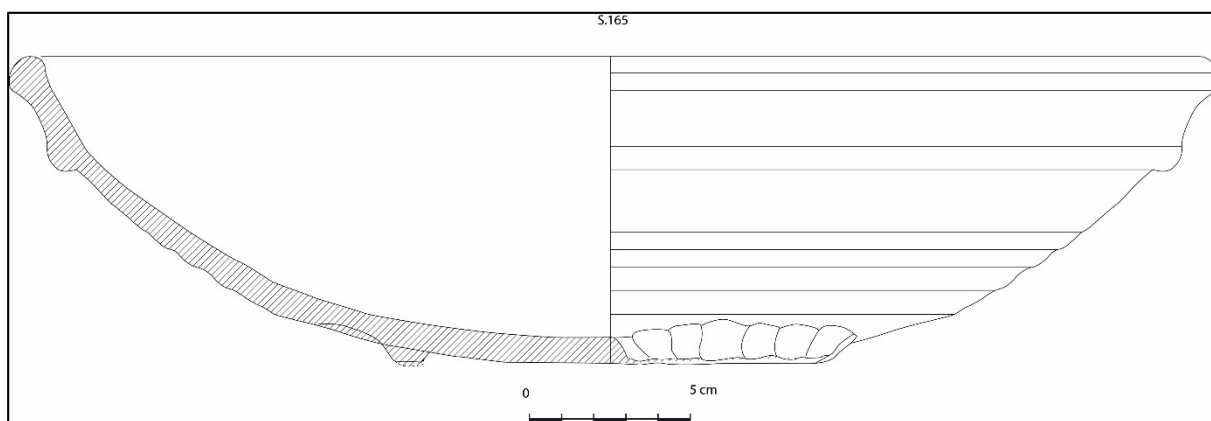
Spoor 215 leverde eveneens een aantal interessante vondsten op. Zo konden onder meer een archeologisch complete kom (1) in rood aardewerk en een rand van een kogelpot (2) in grijsbakkend aardewerk aangetroffen worden. De kom in vroegrood aardewerk heeft een eenvoudige naar buiten geplooid, licht verdikte rand met afgeplatte top. Daarnaast heeft deze kom twee horizontaal geplaatste worstoren. De kom rust op meerdere meerledige standvinnen, het exacte aantal is helaas niet gekend, maar kan wel op drie of meer geschat worden.

De kogelpot heeft een bandvormige rand met twee draairibbels op de buitenzijde van de rand. Ook dit spoor kan in de tweede helft van de 13^e eeuw gedateerd worden.



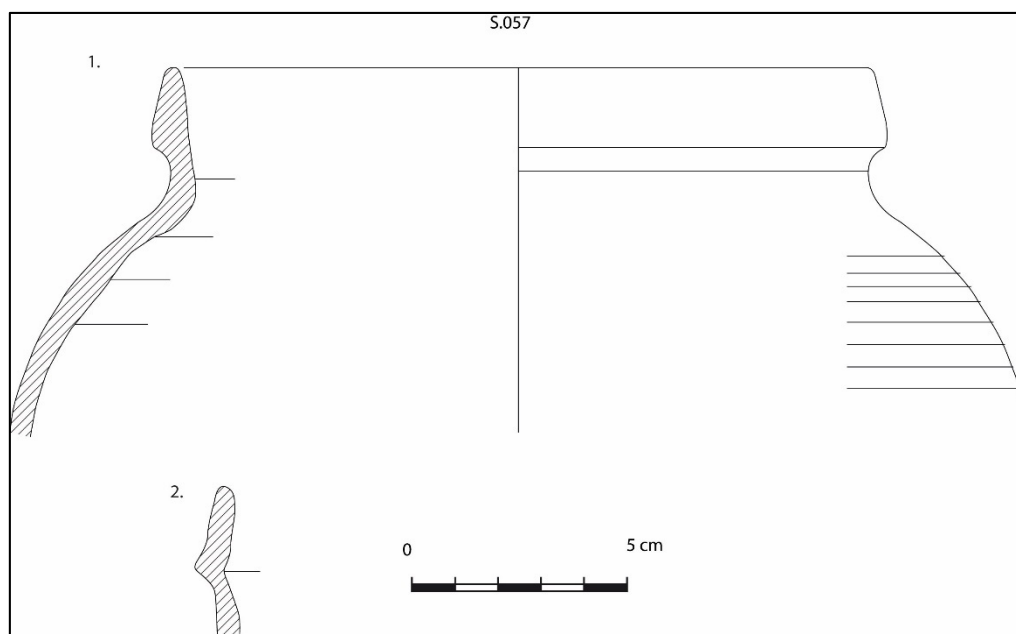
Figuur 122: aardewerk uit spoor 215

Spoor 165 bevatte een archeologisch complete teil in roodbakken aardewerk. Deze teil was aan de binnenzijde geglaazuurd. Het gaat om een teil met een manchetvormige rand met afgeronde top en doorn geplaatst op drie meerledige standvinnen. Opvallend zijn de sterke slijtagesporen. Zo zijn de uitstekende delen van de rand, de standvinnen en de onderkant van de teil zelf sterk afgesleten. Deze teil kan mogelijk tussen de 15^e en 16^e eeuw gedateerd worden.



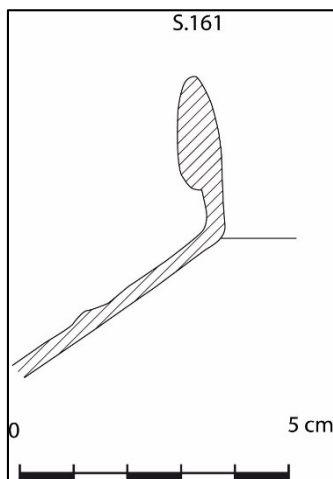
Figuur 123: teil in rood aardewerk uit spoor 165

Spoor 57 bevatte de randen van een kogelpot en een kan, beide in grijs aardewerk. De kogelpot (1) heeft een bandvormige rand en een randdiameter van 16 cm. De kan (2) heeft eveneens een bandvormige rand met een uitgesproken doorn. Dit spoor kan in eerste helft van de 14e eeuw gedateerd worden.



Figuur 124: aardewerk uit spoor 57

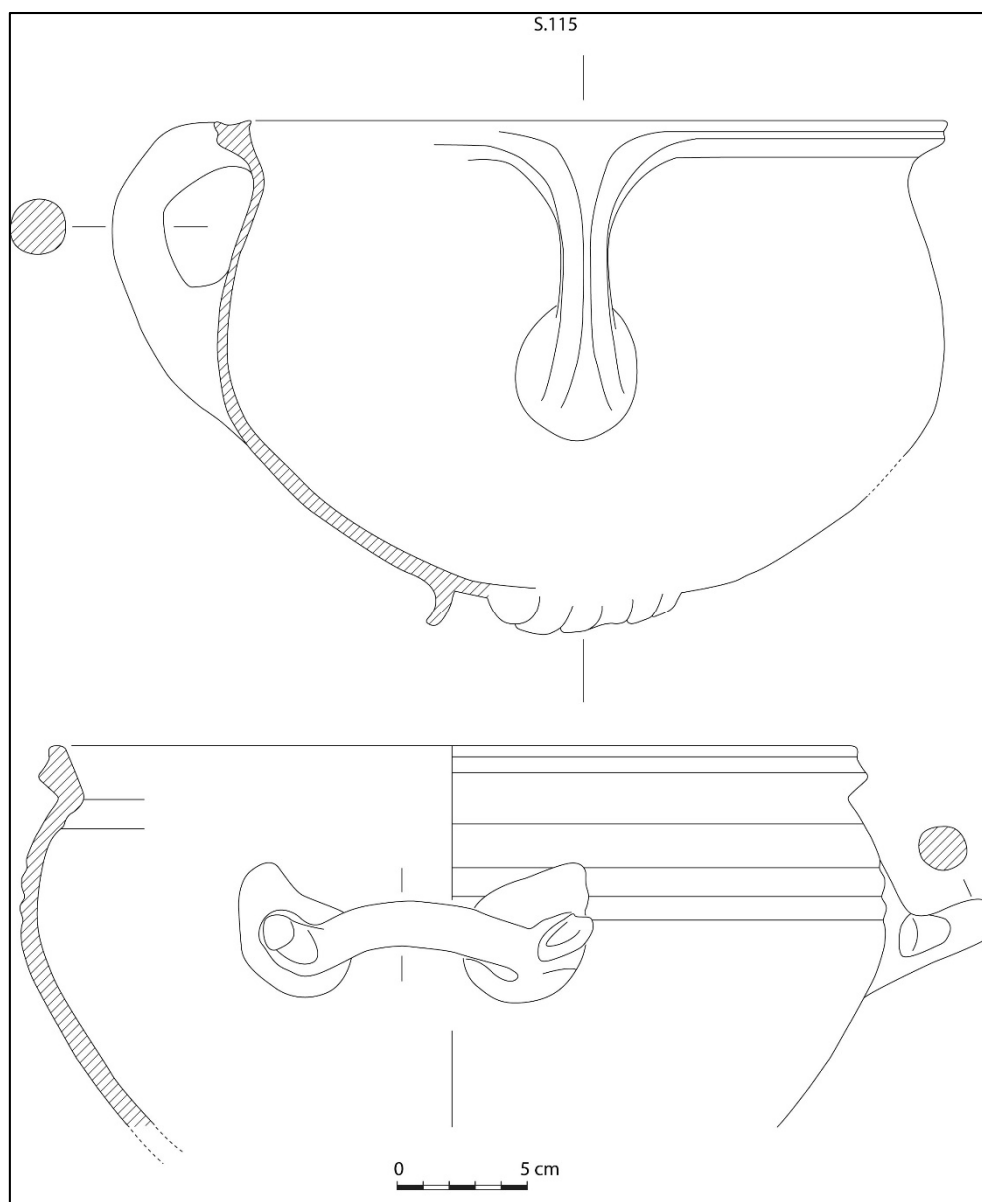
Spoor 161 leverde eveneens een kogelpotrand op. Het gaat ook hier om een bandvormige rand op. Deze rand maakt een scherpe knik op de overgang van de hals naar de schouder. Ook dit spoor kan in tussen de tweede helft van de 13^e eeuw en de eerste helft van de 14^e eeuw gedateerd worden.



Figuur 125: kogelpotfragment uit spoor 161

Een ander rijk spoor is spoor 115. Hier werden 198 scherven gerecupereerd. Verschillende individuen konden geteld worden, maar enkel de meest complete werden getekend. Het gaat hierbij om een grape op standvinnen en een kom, beiden in roodbakkend aardewerk. Naast deze individuen werden nog verschillende andere grappen en kommen in roodbakkend aardewerk en randfragmenten van twee kannen in grijs aardewerk aangetroffen. De kom heeft een korte naar buiten geplooid verdikte rand met een inkeping bovenop de top. De schouder is versierd met verschillende draairibbels. De kom heeft twee horizontaal geplaatste worstoren die op het lichaam vastgemaakt zijn met brede kleistroken, versierd met telkens één vingerindruk. De bodem is helaas niet bewaard.

De grape heeft een blokvormige rand met een inkeping op de buitenkant en de top van de rand. Deze grape rust op meerdere meerledige standvinnen, helaas is er maar een bewaard gebleven. Deze grape heeft een rond worstoor. Enkel de bodem is intern geglazuurd. Dit spoor kan in de 14^e eeuw gedateerd worden.



Figuur 126: aardewerk uit spoor 115 met bovenaan een grape en onderaan een kom, beiden in rood aardewerk.

7 Vondstmateriaal: Overige categorieën

Naast aardewerk werden ook vondsten die tot andere materiaalcategorieën behoren ingezameld. Hieronder worden deze per materiaalcategorie besproken:

7.1 Natuursteen

In een deel van de 13^e-eeuwse walgracht S.048 werden verschillende fragmenten van een maalsteen (V31) aangetroffen. Deze maalsteen bestond uit bewerkte, vulkanische tufsteen. Gezien de fragmentaire bewaring kon de volledige omvang van de maalsteen niet achterhaald worden. Tufsteen komt in Vlaanderen niet voor, hetgeen wijst op handelscontacten met andere regio's. De meest gekende herkomst voor middeleeuwse tufsteen is het Zevengebergte in Duitsland. Ook de 15^e-eeuwse afvalkuil S.104 bevatte fragmenten van een dergelijke maalsteen (V82).



Figuur 127: Fragmenten maalsteen V31 uit walgracht S.048.

De 15^e-eeuwse afvalkuil S.124 bevatte een bewerkt stuk kalksteen (V85), dat als wetsteen gebruikt werd. De herkomst van deze steen kon niet achterhaald worden, maar vaak werden middeleeuwse wetstenen vervaardigd uit zogenaamde *Blauwe Kalksteen* uit de Ardennen¹⁴⁶. Het fragment was langwerpig van vorm (11 x 2.5 x 1.5 cm) en vertoonde duidelijke gebruikssporen.

¹⁴⁶ Zoals onder andere ook de zogenaamde gele Belgische coticule.



Figuur 128: Wetsteen V85 uit afvalkuil S.124.

In ontginningskuil S.112 werd een onbepaald stuk Doornikse kalksteen V101 gevonden. Dit stuk steen toonde geen bewerkingssporen en had dan ook geen uitzonderlijke archeologische waarde.



Figuur 129: Doornikse kalksteen V101.

7.2 *Silex*

In spoor S.057 werd een stuk silex (V120) aangetroffen. Dit had echter geen antropogene oorsprong, maar was een rolkei.



Figuur 130: Rolkei V120.

7.3 *Metaal*

In een puinlaag op een vloer S.147 – net ten oosten van het hoevegebouw - werd een fragment van een sterk verweerd ijzeren hengsel V122 gevonden. Dit was rechthoekig van vorm (7 x 5 cm) en was centraal twee keer geperforeerd. Het hengsel was dan ook meer dan waarschijnlijk een constructie-element dat tot het hoevegebouw behoorde.



Figuur 131: Metalen hengsel V122.

Nabij het houten vakwerk S.061 – mogelijk een loopplank van een loopgraaf – werd een grote concentratie metaalresten gevonden. Deze waren alle sterk verweerde fragmenten van niet te reconstrueren metalen voorwerpen. Meer dan waarschijnlijk waren deze ijzeren fragmenten resten van afval dat mogelijk ook met de verdwenen loopgraaf geassocieerd kan worden. Dit werd bij het verlaten van de loopgraaf samen met de loopplank in een afvalkuil gedumpt.



Figuur 132: IJzerfragmenten bij loopplank S.061.

In de laat 13^e-eeuwse gracht S.037 werd een koperen hengsel (V29) aangetroffen. Dit hengsel had een lengte van 10,5 cm en had een ronde doorsnede, met een diameter van 4 mm. Het hengsel was met twee haakjes aan een lederen voorwerp bevestigd. Dit voorwerp was echter vrijwel volledig gedegradеerd en kon niet gereconstrueerd worden.



Figuur 133: Koperen hengsel V29 in vooraanzicht.



Figuur 134: Koperen hengsel V29 in zijaanzicht.

Tot slot werden talrijke onbepaalde ijzerfragmenten in verschillende sporen aangetroffen. Deze voorwerpen waren alle sterk verweerd en konden niet nader gedetermineerd worden (V125 uit S.141, V90 uit S.115, V.130 uit S.139, V92 uit S.104, V113 uit S.149, V129 uit S.142, V31 uit S.048, V21 uit S.033, V52 uit S.061, V14 uit S.021, V75 uit S.092, V115 uit S.149 & V191 uit S.196).

7.4 Glas

Slechts enkele scherven glas werden aangetroffen. In een recenter spoor S.035 werd een klein stuk doorzichtig glas V35 aangetroffen. In spoor S.190 werden enkele fragmenten van een glas V145 uit groen, doorschijnend glas aangetroffen. Het glas uit beide vondstnummers was echter te fragmentair bewaard om verdere uitspraken te doen over de voorwerpen waartoe het behoorde. De archeologische waarde van de fragmenten glas is dan ook bijzonder laag.



Figuur 135: Glasscherven V35 (links) en V145 (rechts).

7.5 Dierlijk materiaal

Door Annelies Claus

Het dierlijk materiaal werd met de hand ingezameld. Het kan onderverdeeld worden in twee tafonomische groepen.¹⁴⁷ Enerzijds gaat het om een aantal kadavers en anderzijds om consumptieresten uit verschillende contexten. Gezien de beperkte hoeveelheid van het aangetroffen materiaal werd gekozen voor een korte kwalitatieve bespreking en niet voor een kwantitatieve analyse.

7.5.1 Kwantificatie van het botmateriaal

Zoals reeds vermeld, blijft de kwantitatieve analyse van het botmateriaal beperkt. In onderstaande tabel wordt echter wel een algemeen overzicht van de vondstcollectie weergegeven. In de bijlage wordt een volledige determinatietabel opgenomen.

Vondstnummer	Spoornummer	Categorie	Totaal
1	10	BOT	1
8	8 en 9	BOT	1
14	21	BOT	1
19	26	BOT	4
20	12	BOT	3
31	48	BOT	2
34		BOT	2
36	53	BOT	5
40	42	BOT	66
44	73	BOT	3
45	66	BOT	1
59	67	BOT	58
63	73b	BOT	3
65	90	BOT	5
71	99	BOT	19
75	92	BOT	2
76	99	BOT	224
90	115	BOT	7
91	120	BOT	1
92	104	BOT	9
100	117	BOT	3
101	112	BOT	1
104	114	BOT	9
120	57	BOT	25
135	185	BOT	262
139	190	BOT	2

¹⁴⁷ Gautier 1987, 47-52

7.5.2 Kadavers

In een kuil (S.042) net naast de U-gracht in de westelijke zone van de site vond men de overblijfselen van een kalf. De epifysen van het bekken en het schouderblad waren niet vergroeid. Op basis daarvan kunnen we besluiten dat het dier jonger was dan 7 maand.¹⁴⁸ De tandbezetting op de bewaarde onderkaak lijkt deze leeftijdsbepaling niet tegen te spreken. Opvallend is de afwezigheid van de voorste ledematen.

In de oostelijke zone trof men in een kuil (S.0185) de begraving van een hond aan. Het skelet is archeologisch compleet. Enkel schedel en ribben zijn zeer fragmentair. In dezelfde context vond men ook de hoektand van een mannelijk varken en de kies van een rund.

Uit de gracht (S.067) in het uiterste noordoosten vond men de resten van een paard. Het skelet is zeer fragmentair en incompleet. Op basis van de tandbezetting in de onderkaak kon de leeftijd geschat worden. Het dier was vermoedelijk tussen 2,5 en 4 jaar.¹⁴⁹

Het laatste kadaver betreft een big uit een zandwinningskuil (S.099) in het uiterste zuidoosten van de site. Het skelet is bijna compleet. Voornamelijk de elementen van de achterste ledematen lijken te ontbreken. Op basis van epifysaire vergroeiing werd de leeftijd van het dier jonger dan één jaar geschat.¹⁵⁰ De tandbezetting op de onderkaken levert een preciezere leeftijdsschatting op, nl. tussen 7 en 13 maand.¹⁵¹ Opmerkelijk is één fragment van de schedel die in twee stukken lijkt gespleten. Verder zijn een aantal wervelfragmenten onregelmatig van vorm en vertonen deze een transversaal onvergroeid oppervlak.

7.5.3 Consumptieresten

Het overige dierlijk materiaal is op basis van zijn fragmentatie en het aantreffen van snijsporen geïnterpreteerd als consumptieafval. De fragmenten zijn in kleine aantallen in verschillende contexten uit verschillende fases aangetroffen. Het gaat om een totaal van 109 fragmenten uit 22 contexten. De bewaringstoestand van deze beenderen verschilt per context, maar is over het algemeen relatief goed. Hoewel een aantal contexten goed gedateerd zijn en in verband staan met de ontwikkeling van het hoevecomplex, lijkt het potentieel van dit ensemble te klein voor een studie over de veeteelt en de exploitatie van het omliggende landschap. Dit vooral wegens de zeer beperkte grootte van het sample. Daarenboven werd het botmateriaal niet in gesloten contexten aangetroffen die duidelijk gerelateerd kunnen worden aan de productie, verwerking of consumptie van dierlijke producten, zoals avalkuilen, beerkuilen,...

¹⁴⁸ Silver 1969, 285-6

¹⁴⁹ Habermehl 1975, 114-120

¹⁵⁰ Silver 1969, 285-6

¹⁵¹ Habermehl 1975, 144-147

8 Natuurwetenschappelijk onderzoek

8.1 Botanische waardering en analyse

8.1.1 Inleiding

Ten behoeve van archeobotanisch onderzoek aan de site Stuiverstraat, Oostende (België), zijn in totaal 27 monsters beschikbaar. Elf van deze monsters zijn beschikbaar voor macrorestenonderzoek en 16 monsters zijn beschikbaar gesteld voor palynologisch onderzoek. De grondmonsters voor onderzoek naar botanische macroresten zijn bij EARTH Integrated Archaeology te Amersfoort, aangeleverd in emmers van circa 10 liter. Deze zijn afkomstig uit verschillende contexten in de westelijke en oostelijke zone van de site. Het macrobotanisch onderzoek betreft een waarderend onderzoek en een eventueel volledige analyse van de monsters. Op basis van de waardering is beslist of de gewaardeerde monsters geschikt zijn voor verdere analyse om de vraagstelling te beantwoorden.

De monsters voor palynologisch onderzoek zijn afkomstig van een zevental pollenbakken, geslagen op drie verschillende locaties, verspreid over het onderzoeksgebied. Het onderzoek bestaat uit twee delen, te weten een waarderend onderzoek en een volledige analyse. Op basis van de waardering is beslist of de monsters geschikt zijn voor de analyse om onderstaande vraagstellingen te beantwoorden.

8.1.2 Vraagstelling

Met betrekking tot de analyse van de botanische monsters zijn de volgende onderzoeksvragen overgenomen uit het Programma van Eisen c.q. het evaluatierapport:

- Welke cultuurgewassen werden in de verschillende bewonings- en gebruiksfasen verbouwd?
- Zijn er sporen in de archeologische bodems rond de verdwenen bewoning die wijzen op overstromingen? Indien wel, zijn deze sporen van estuariene of alluviale origine?
- Wat is de landschappelijke ontwikkeling van het plangebied en welke paleolandschappelijke processen zijn van invloed geweest op de menselijke activiteiten voor, tijdens en na de verschillende vastgestelde fasen van gebruik?
- Met betrekking tot de botanische macroresten kunnen tevens de volgende twee onderzoeksvragen worden behandeld:
 - Hoe was de voedselvoorziening geregeld? In welke mate is er sprake van agrarische zelfvoorziening?
 - Kan monster 52 (spoor 196) meer duidelijkheid scheppen over de economische waarde van dit spoor?

8.1.3 Materiaal

8.1.3.1 Palynologie

Van de zeven pollenbakken, waaruit de 16 pollenmonsters afkomstig zijn, is er één afkomstig van de westelijke zone van het onderzoeksgebied. Deze is geslagen in een walgracht rondom in het vooronderzoek aangetroffen bebouwing en dient om inzicht te krijgen in het leefmilieu en de omgeving tijdens het gebruik van de site met walgracht. Drie pollenbakken zijn afkomstig uit de oostelijke zone van het onderzoeksgebied. Hiervan zijn er twee geslagen in perceelsgrachten, parallel

lopende aan de structuur die tijdens het archeologische onderzoek tentatief "Hofdam" is genoemd. De resultaten van het botanische onderzoek aan deze monsters dient om inzicht te krijgen in het leefmilieu en de economie ten oosten van deze Hofdam. Één pollenbak werd geslagen in sedimenten afkomstig uit een met bakstenen verstevigde poel, in de onmiddellijke nabijheid van de resten van een hoeve. Analyse van stalen uit deze pollenbak zou inzicht moeten verschaffen in de vegetatie in en om deze hoeve. Tot slot zijn drie pollenbakken geslagen in respectievelijk het lichaam van de Hofdam zelf en in sedimenten uit de grachten aan weerszijden van deze dam. Een overzicht van de gewaardeerde en geanalyseerde monsters, met daarbij een overzicht van de pollenconcentratie, bewaring en diversiteit, is weergegeven in tabel 1 in de bijlage.

8.1.3.2 Macrobotanie

Ten behoeve van de analyse op macrobotanische resten zijn 11 monsters beschikbaar. De 11 monsters die gewaardeerd zijn voor dit onderzoek zijn afkomstig uit acht verschillende sporen uit de westelijke en oostelijke zone van de site.

De westelijke zone betreft een site met walgracht uit de 12^e-13^e eeuw. Samples uit de westelijke zone zijn onder andere verzameld uit een kuil met vermoedelijk huisafval. De oostelijke zone bevat een Hofdam, en concentraties kuilen, die zijn geïnterpreteerd als zandwinningkuilen. De voorlopige datering van deze kuilen schommelt tussen de 13^e en 16^e eeuw¹⁵².

De monsters uit spoor 49 (m17), 21 (m2), 90 en 91 zijn afkomstig uit de westelijke zone. Monsters uit de sporen 104 (m26), 115 (m27-28), 214 (m48-50) en 196 (m52) zijn afkomstig uit de oostelijke zone. Het merendeel van deze monsters, uit de sporen 104, 115 en 214, is afkomstig uit verscheidene zandwinningkuilen. Spoor 214 is in het bijzonder van belang, omdat het materiaal afkomstig is uit een kuil direct onder een later gebouwde boerderij. Monster 52, uit spoor 196, is afkomstig uit een met bakstenen gelijnde poel naast de hoeve. Twee monsters zijn afkomstig uit sporen die tijdens het vooronderzoek bemonsterd zijn (spoor 90 en 91).

8.1.4 Methode

8.1.4.1 Palynologie

Voor elk van de 16 pollenmonsters is er uit de relevante pollenbak een monster van 10 ml bodemmateriaal verzameld. Deze bodemmonsters zijn vervolgens geprepareerd volgens de standaard absolute pollenbereiding¹⁵³, uitgevoerd door mevrouw M. Hagen van het Laboratorium Sedimentanalyse van de VU Amsterdam¹⁵⁴.

De geprepareerde monsters zijn geïnspecteerd op de aanwezigheid van pollenkorrels en andere microresten zoals sporen van algen en schimmels (de zogenaamde non-pollen palynomorfen). Hierbij is gebruik gemaakt van een Leica doorvallend-lichtmicroscop met een vergroting tot 1000 maal.

Tijdens het palynologisch onderzoek is in het bijzonder gelet op de volgende criteria: de diversiteit aan taxa (plantensoorten of -families), de aanwezigheid van natuurlijke en economische planten (cultuurgewassen en cultuurbegeleiders), indicatoren van bemesting en de kwantiteit en kwaliteit van pollen als gevolg van conservering. Voor dit laatste criterium is voor elk pollenmonster het

152 Evaluatierapport

153 Faegri & Iversen 1989.

154 Tijdens de pollenbereiding zijn aan elk pollenmonster exotische sporen van *Lycopodium* sp. toegevoegd (gemiddeld 18583, $s = \pm 3820$, $v = \pm 4.1\%$). Deze toevoeging is gedaan om pollenconcentraties te kunnen berekenen.

percentage beschadigde, gecorrodeerde, verkreukelde en/of onherkenbare pollen berekend. Voor het kwantificeren van de diversiteit aan pollentypes werd gebruik gemaakt van diversiteitsklassen¹⁵⁵.

Bij elk pollenmonster is er eerst een waardering op palynologische resten uitgevoerd. Als er sprake was van een combinatie van een lage soortendichtheid, lage pollenconcentratie en een hoog percentage gecorrodeerde pollen, werd er besloten om geen verdere volledige analyse uit te voeren. Als dit niet het geval was, werd er overgegaan op een volledige analyse van het monster.

Ten behoeve van de analyse op palynologische resten is het soortenspectrum bepaald. Hiertoe zijn de palynologische resten op naam gebracht en geteld. Bij de determinatie en interpretatie is gebruik gemaakt van standaardliteratuur¹⁵⁶, met naamgeving volgens de drieëntwintigste druk van Heukels' flora van Nederland¹⁵⁷. Er is onderscheid gemaakt tussen granen en wilde grassen bij een grens van $<40 \mu\text{m}$ ¹⁵⁸. Voor de determinatie van non-pollen palynomorfen is gebruik gemaakt van niet-taxonomische typen¹⁵⁹. Waar mogelijk, is geteld tot een totaalpollensom van minimaal 300. Na het bereiken van de totaalpollensom is een additionele scan uitgevoerd op aanvullende taxa. Ten behoeve van het schetsen van een beeld van het natuurlijke landschap en van de cultuurgewassen die in de directe omgeving werden verbouwd of voorkwamen, zijn de pollentypes gegroepeerd op basis van het type plant waarvan zij afkomstig zijn. Hierbij zijn de volgende groepen ontstaan: bomen en heesters, gebruiksplanten (cultuurgewassen e.a. economische planten), akkeronkruiden en ruderalen, planten typisch voor kwelders, heide, lokale aquatische planten, sporenplanten en overige¹⁶⁰.

8.1.4.2 Macroresten

Van de macrobotanische monsters uit de emmers zijn subsamples van 1 liter grond afgenomen. De afgemeten grond is met kraanwater gespoeld op een serie zeven met maaswijdten van respectievelijk 2.0, 1.0, 0.5 en 0.25 mm¹⁶¹.

Vervolgens zijn de zeefresiduen geïnspecteerd op de aanwezigheid van botanische macroresten. Hierbij is in het bijzonder gelet op de volgende criteria: de kwantiteit en kwaliteit als gevolg van conservering, de diversiteit aan taxa (plantensoorten of -families) en de aanwezigheid van natuurlijke - en economische planten (cultuurgewassen en cultuurbegeleiders).

Ten behoeve van de macrobotanische analyse zijn alle aangetroffen botanische macroresten op naam gebracht en geteld. De aangetroffen botanische macroresten zijn opgeslagen in luchtdichte buisjes¹⁶² en gripzakjes. In het geval van verkoolde resten is dit droog gebeurd, in het geval van onverkoolde resten is dit nat gebeurd.

155 Bijvoorbeeld naar Brinkkemper 2006, waarbij vijf diversiteitsklassen worden gehanteerd. Alhoewel oorspronkelijk bedoeld voor macroresten, is deze classificatie ook bruikbaar voor pollen. Klasse 1 (*): het monster bevat geen palynomorfen, of alleen aantoonbaar door bioturbatie of andere oorzaken verplaatste, over het algemeen subrecente resten; Klasse 2 (**): het monster bevat 1-5 soorten, veelal corrosieresistente soorten; Klasse 3 (***): het monster bevat 6-10 soorten; Klasse 4 (****): het monster bevat 11-40 soorten; Klasse 5 (*****): het monster bevat meer dan 40 soorten.

156 Beug 2004.

157 Van der Meijden 2005.

158 Criteria voor het onderscheid tussen wilde grassen en granen, en tussen verschillende soorten van wilde granen onderling, zijn de afmetingen van de pollenkorrel, pore en annulus, en de structuur van de wand. Deze kunnen nader bestudeerd worden bij een sterkere vergroting en met behulp van fasecontrastlicht. In deze waardering zijn pollenkorrels gedetermineerd als Poaceae, en groter dan $>37 \mu\text{m}$, geteld als "Poaceae cerealia type". In deze categorie valt 98% van de meest voorkomende granen. Zie o.a. Beug 2004.

159 Volgens Hoeve & Hendrikse 1998.

160 Determinatie gebeurt soms op het niveau van een pollentype waaronder meerdere taxa vallen. Zo'n type is soms niet eenduidig in een categorie te plaatsen. In een dergelijk geval wordt dat type dan ingedeeld in de categorie "algemeen".

161 De assemblages die op deze manier verkregen worden, zijn vergelijkbaar met het resultaat van floteren, afgezien van het feit dat de niet drijvende materialen als bot en steen nog niet gescheiden zijn van de plantaardige resten.

162 Type Eppendorftube.

8.1.5 Resultaten & discussie waarderend onderzoek

8.1.5.1 Palynologie

Een overzicht van de resultaten van de palynologische waardering en analyse is opgenomen in tabel 2 in de bijlage. De samenstelling en conservering van de pollenmonsters verschilt sterk, onderling en tussen de verschillende pollenbakken. De diversiteit aan soorten is redelijk hoog en valt voor ieder monster in klasse 4, met 11-40 soorten. Over het algemeen zijn de pollen redelijk goed geconserveerd. Gemiddeld vertoont slechts 35% van de pollen enig spoor van beschadiging en/of corrosie. De aantallen pollen die niet op basis van hun uiterlijke kenmerken te determineren waren, waren minimaal. Er zijn echter enkele uitschieters waarbij ongeveer de helft van alle geobserveerde pollen beschadigingen vertonen. De pollenconcentratie verschilt sterk tussen pollenmonsters. De pollenconcentratie is echter nergens zorgwekkend laag en de minimum pollensom van 300 pollen kon bijna overal moeiteloos overschreden worden.

Enkel spoor 173 “top”, afkomstig van pollenbak 35, werd vanwege een combinatie van een lage pollenconcentratie, lage soortenrijkdom en relatief sterke corrosie van de pollen, niet geschikt geacht voor een volledige analyse.

8.1.5.2 Macroresten

Alle monsters voor macroresten bevatten botanische resten, hoewel de rijkheid van het materiaal in het merendeel van de samples beperkt was. In vijf van de 11 monsters zijn granen aangetroffen. De geïdentificeerde graansoorten zijn tarwe, broodtarwe, (bedekte) gerst, haver en rogge. Verschillende monsters tonen de aanwezigheid van granen en kaf aan, wat belangrijk is voor de interpretatie van de economische functies van verschillende features en de site in zijn geheel. Daarnaast zijn er ook zaden aangetroffen van akkeronkruiden en ruderalen, oeverplanten en planten die niet voor een specifiek milieu kenmerkend zijn. De conservering van de botanische macroresten is in het merendeel van de monsters goed tot redelijk. De rijkheid van het materiaal is hoog in monster 27. In de overige monsters is de rijkheid en diversiteit van het botanische materiaal matig tot laag. In het merendeel van de monsters is tevens houtskool aangetroffen in kleine hoeveelheden.

Er is besloten extra materiaal uit monsters 50 en 52 te waarderen, omdat het materiaal enkele economisch interessante soorten bevatte, zoals vijf (monster 50), en verschillende soorten graan, waaronder Broodtarwe en mogelijk Rogge (monster 52). Van monster 50 is 2L extra sediment gezeefd en van monster 52 is 1L extra sediment gezeefd. De waardering van het extra materiaal van deze monsters leverde wat meer botanisch materiaal op, maar niet voldoende voor een volledige analyse van deze samples. Daarom is besloten, door de lage concentratie zaden in het merendeel van de monsters, alleen monster 27 (spoor 115) volledig te analyseren.

8.1.6 Resultaten & discussie volledige analyse

8.1.6.1 Palynologie

Een overzicht van de resultaten van de palynologische analyse is opgenomen in tabellen 1 en 2 in de bijlage. De resultaten van de waardering en analyse van de botanische macroresten is opgenomen in tabel 3 van de bijlage.

Gezien de vraagstelling, zijn de resultaten gepresenteerd in een kwalitatieve en semikwantitatieve omschrijving. De analyse heeft in totaal 56 verschillende types pollen opgeleverd. Hierbij zijn zeven mogelijke gebruiksplanten, acht akkeronkruiden en ruderalen, vier typische kwelder planten, drie types karakteristiek voor heide en 11 overige wilde planten geregistreerd. De lokale omstandigheden

werden geïllustreerd door 10 types pollen van aquatische planten en sporen van mossen. 24 verschillende non-pollen palynomorfen verschaffen extra informatie omtrent het lokale milieu en verstoringen daarvan.

Figuur 1 in de bijlage geeft een overzicht van de afzonderlijke resultaten van de palynologische analyse, waarin relatieve percentages zijn aangegeven per (ecologische) groep. De aangetroffen taxa vertegenwoordigen zowel planten uit culturele context als uit de natuurlijke vegetatie. Hieronder volgt een beschrijving van de aangetroffen pollen, waarbij informatie wordt gegeven over interpretatie omtrent het natuurlijke landschap, ecologie en menselijk gebruik in relatie tot de betreffende context.

De walgracht (Pollenbak 16/spoor 46 “top” en spoor 46 “onder”)

Deze twee pollenmonsters zijn afkomstig van materiaal uit een voormalige walgracht, welke vermoedelijk uit de 12^e of 13^e eeuw stamt. Zoals de namen al aangeven, gaat het hier over twee pollenmonsters uit, respectievelijk, het bovenste en onderste deel van de pollenbak.

In beide pollenmonsters zijn ongeveer 10% van alle niet-aquatische pollentypes direct (granen en andere gecultiveerde planten) of indirect (akkeronkruiden en ruderalen) mogelijk gerelateerd aan menselijke activiteit. Er zijn drie soorten granen aangetroffen, namelijk Gerst type (*Triticum* type), Haver (*Avena* type) en Rogge (*Secale cereale*). Daarnaast zijn nog pollenkorrels van granen (*Cerealia*) aanwezig die niet op naam konden worden gebracht doordat de karakteristieke oppervlaktepatronen niet goed bewaard zijn gebleven (bijna 7% in monster 46 “onder”).

Rogge kwam omstreeks het begin van de jaartelling naar West-Europa, waar het na verloop van tijd een hoofdgewas werd¹⁶³. Het is aannemelijk dat Rogge een aantrekkelijk gewas is om te cultiveren als wintergraan op de minder aantrekkelijke delen van het omringende duinlandschap, omdat het gewas geen hoge eisen stelt aan milieu en bodemgesteldheid en te kweken is waar ander graan niet groeit¹⁶⁴. Hierbij valt te denken aan plaatsen die bijvoorbeeld voor Tarwe te vochtig, droog, arm of in de winter te koud waren¹⁶⁵.

Bij de pollen van Haver is het onduidelijk of het om gecultiveerde Haver (*Avena sativa*) of in het wild voorkomende Oot (*Avena fatua*) gaat. Macrobotanisch onderzoek kan in dit geval meer duidelijkheid verschaffen. Beide planten zijn in ieder geval indicatief voor menselijke activiteiten daar Oot ook een akkeronkruid is. De oudste aanwijzingen van het verbouwen van Haver in Noordwest-Europa dateren van rond de jaartelling.¹⁶⁶ Haver en haverstro staan bekend als geschikt veevoer voor paarden, schapen en rundvee. Haver bevat een hoog eiwit- en vetgehalte en is daarnaast makkelijk verteerbaar.¹⁶⁷ Haver werd daarnaast gebruikt voor het maken van haverbrij, een belangrijk volksvoedsel in de Middeleeuwen.¹⁶⁸ Hoewel het, vergeleken met gerstemout, bier van mindere kwaliteit opleverde, werd Haver ook gebruikt voor het maken van mout voor bier.¹⁶⁹

Het pollentype wat wordt aangegeven als “*Triticum/Hordeum* type” in de bijlages, kan zowel van Gerst (*Hordeum*) afkomstig zijn, als Tarwe (*Triticum*). Het is niet mogelijk om de pollenkorrels van deze twee granen met succes te onderscheiden. Gerst was één van de meest voorkomende soorten graan in Noordwest-Europa gedurende de IJzertijd¹⁷⁰. In de Middeleeuwen waren Gerst en Rogge de

163 Kalkman 2003, Behre 1992.

164 Körber-Grohne 1987.

165 Lesger 1986.

166 Körber-Grohne, 1988.

167 Roessingh, 1979. Braams, 1995.

168 Burema, 1952.

169 Spek, 2005. Archief Kapittel St. Pieter, inv. Nr. 777, d.d. 30 juli 1379:....quadingentos et octoginta modios avene in cervisia.

170 Brinkkemper & Van Wijngaarden Bakker 2005.

belangrijke gewassen, met name op de zandgronden¹⁷¹. Samen met Haver (*Avena* sp.) was Gerst een belangrijk gewas voor het bereiden van mout voor bier. De hoge voedingswaarde maakt het stro van Gerst zeer geschikt als veevoer¹⁷². Hierdoor bestaat de mogelijkheid dat de aangetroffen pollenkorrels eerder van Gerst dan van Tarwe afkomstig zijn. Macrobotanisch onderzoek kan in dit geval meer duidelijkheid verschaffen.

Hoe dan ook vormt de aanwezigheid van deze pollenkorrels in het bodemarchief een sterke aanwijzing voor lokale cultivatie en/of verwerking van granen in de directe omgeving van de monsterplek. Pollenkorrels van granen zijn groot en zwaar en hebben een relatief kleine verspreidingsradius. Bovendien produceren gecultiveerde granen relatief weinig pollen¹⁷³ aangezien het zelfbestuivers zijn. Tenslotte komt het stuifmeel van Gerst en Tarwe vrijwel alleen vrij bij het dorsen. Dit geldt overigens niet voor het windbestuivende Rogge. De beperkte pollenproductie en verspreiding van Tarwe, Gerst en Haver, zorgt er ook voor dat de kans kleiner is dat het aantreffen van deze pollen in een pollenmonster een resultaat kan zijn van inspoeling van materiaal van elders of dat het pollensignaal slechts “achtergrondruis” is van materiaal wat over langere afstanden wordt ingeblazen. De aanwijzingen voor lokale pollen cultivatie en verwerking komen overeen met de toenemende bedijking en ontginning van de kustvlakte en het eiland Testerep, waarop de stad Oostende zich zou ontwikkelen, vanaf de 10^e, maar vooral vanaf de 12^e eeuw¹⁷⁴.

Interessant is ook de aanwezigheid van pollen van de Walnoot (*Juglans*) in het bovenste pollenmonster. Walnoot is gedurende de Romeinse tijd in de Nederlanden geïntroduceerd¹⁷⁵. Veel is er niet bekend over de Walnoot als cultuurplant in Vlaanderen, ook al worden de notendoppen en stuifmeelkorrels geregeld aangetroffen in Middeleeuws materiaal in Nederland. Heringa maakt melding van een willekeur van de burens van Gieten uit 1598 waarin wordt aangegeven dat niemand zonder toestemming hout van *eycken*, *boeken* en *neuten* mocht hakken¹⁷⁶. Vermoedelijk worden met *neuten* walnoten bedoeld¹⁷⁷. Ook worden walnoten voor verschillende doeleinden genoemd in laatmiddeleeuwse recepten¹⁷⁸. Over het gebruik van de walnoot tijdens de hoge middeleeuwen is het echter gissen.

Pollen van akkeronkruiden en ruderalen (planten die indicatief zijn voor verstoorde bodems als wegbermen, boeren erven et cetera), zijn zo goed als afwezig, alhoewel de variatie in soorten wel relatief hoog is in vergelijking met de overige pollenmonsters. Aangetroffen zijn onder andere Bijvoet (*Artemisia*), Weegbree (*Plantago*), Varkensgras (*Polygonum aviculare*), Zuring (*Rumex acetosa/acetosella*) en Brandnetel (*Urticaceae*). Ook vind men in beide monsters Sordariaceae, schimmels die coprofiel¹⁷⁹ zijn, en daarom indicatief kunnen zijn voor de aanwezigheid van vee.

Het natuurlijke landschap rond de locatie van pollenbak 16 bleek relatief open. In beide pollenmonsters was het aandeel loofbomen 19% van de totale niet-lokale pollenregen. Pas als er pollenpercentages van boven de 55% worden behaald, heeft men waarschijnlijk te maken met bos¹⁸⁰. Boompollenpercentages van minder dan 25% duiden op een open landschap. De belangrijkste bomen waren in beide pollenmonsters Els (*Alnus*), Hazelaar (*Corylus*) en Eik (*Quercus*). Hier moet echter in het oog worden gehouden dat zelfs de aanwezige boompollen niet noodzakelijkerwijs afkomstig hoeven te zijn van bomen die zich in de relatieve nabijheid van de monsterlocatie hebben opgehouden. De kans bestaat dat we hier te maken hebben met pollen die over grotere afstanden

171 Van Zeist et al. 1986.

172 Reinders 1901.

173 Bottema & Woldring 1990, Bunting en Hjelle 2010.

174 Zeebroek et al 2002.

175 Munaut 1967.

176 Heringa et al. 1981.

177 Spek 2004.

178 Jansen-Sieben & van Winter 1998.

179 Coprofiel: groeiend op dierlijke uitwerpselen.

180 Groenman-Van Waateringe 1986.

komen aanwaaien. De drie genoemde soorten worden alle door de wind bestoven en produceren relatief veel pollen. Oud cartografisch materiaal lijkt dit beeld te ondersteunen. Alhoewel de inpoldering van de Testerepgeul al vanaf de 10^e eeuw aanving, bleef de directe omgeving van Oostende nog eeuwenlang gedomineerd door duinen, kwelders, en grasland.

Beide pollenmonsters laten zien dat er sprake was van de invloed van de zee op het landschap rond de Walgracht. Dit wordt onder andere aangetoond door hoge pollenpercentages voor Chenopodiaceae en Brassicaceae. De pollen uit deze families kunnen, afhankelijk van het type landschap waarin de monsternamen plaatsvindt, indicatief zijn voor verschillende landschapstypen. In dit geval kan men relatief hoge pollenpercentages relateren aan de nabijheid van hoge en lage kwelders¹⁸¹, waar men bijvoorbeeld chenopodiaceaeën als Kustmelde (*Atriplex glabriuscula*), Strandmelde (*Atriplex littoralis*), Kortarige zeekraal (*Salicornia europaea*) en Brassicaceae als Deens Lepelblad (*Cochlearia danica*) en Echt Lepelblad (*Cochlearia officinalis*) kan aantreffen. In het bovenste pollenmonster is bovendien Engels Gras (*Armeria*), een plant uit de Strandkruidfamilie, aangetroffen.

Dat de monsterplek te maken kreeg met overstromingen is ook te zien aan de aanwezigheid van *Aulacodiscus*, een maritiem kiezelwier en dinoflagellate cystes. Tot slot wijzen de relatief hoge concentraties voor *Pinus* (Den) in het bovenste pollenmonster op invloed van de zee. Dennenbos was in de Middeleeuwen zeer zeldzaam geworden en tegen de Late Middeleeuwen zo goed als verdwenen¹⁸². Het is daarom niet aannemelijk dat de hoge concentratie dennenpollen afkomstig is van een Dennenbos in de nabijheid van de monsterlocatie. Pollen van dennenbomen is echter zeer sterk en zal veel langer in de bodem achterblijven, nadat andere pollentypes zijn geërodeerd. Het is eerder mogelijk dat deze pollen afkomstig zijn van laat Glaciale of vroeg Holocene afzettingen, waarin Den goed vertegenwoordigd is. Tijdens overstromingen kan oud pollenmateriaal uit deze afzettingen zijn gedeponneerd op de vondstlocatie.

Het feit dat de aangetroffen percentages beschadigde en gecorrodeerde pollenkorrels in alle monsters van dit onderzoek, voornamelijk voor rekening kwamen voor Den, is een verdere aanwijzing dat deze pollenkorrels afkomstig zijn van ouder materiaal. Dennenpollen kunnen over zeer lange afstanden getransporteerd worden en er is bijna altijd sprake van een zekere aanwezigheid van Den in een pollenspectrum, onafhankelijk van enige aanwezigheid van Den in de omgeving. De hoeveelheden die hier worden gehaald, zijn echter te hoog om van “achtergrondruis” te spreken.

De aanwezigheid van oeverplanten als Cypergrassen (Cyperaceae), Munt (*Mentha*), Egelskop (*Sparganium*), Lisdodde (*Typha*) en varens (Polypodium, Dryopteris) wijst op vochtige lokale omstandigheden. Aanwijzingen voor open water zijn echter zeer beperkt en worden gevormd door een zwakke aanwezigheid van onder andere *Zygnemata* en *Aphitrema flavum*. Hiertegenover staat echter de veel sterkere aanwezigheid van *Glomus*. Dit is een schimmel die men aan kan treffen op de wortels van terrestrische planten en wijst op droge lokale omstandigheden.

De Perceelsgracht (Pollenbak 19 /spoor 74 “top” en spoor 74 “onder” en Pollenbak 35 /spoor 173 “top” en spoor 173 “onder”)

Deze vier pollenmonsters zijn afkomstig van materiaal uit perceelsgrachten, parallel aan een structuur aangeduid als “Hofdam”, welke in het vooronderzoek voorlopig werd omschreven als een (deels) opgeworpen dijk die voor en na “de inundatie in 1584” in gebruik was. De perceelsgrachten zelf zouden minstens uit de 13^e eeuw stammen.

181 Weeda et al 2004.

182 Bastiaans et al. 2006.

Bij de bespreking van de resultaten moet rekening gehouden worden met het feit dat het onderste pollenmonster uit spoor 74 waarschijnlijk verstoord is en een minder duidelijk vegetatiesignaal geeft. 58% van alle pollen in dit monster toonde tekenen van corrosie. Voorts doen de relatief hoge percentages voor *Aulacodiscus* en *Den* in dit pollenspectrum vermoeden dat er door overstromingen inspoeling van ouder materiaal heeft plaatsgevonden. Het bovenste pollenmonster van spoor 173 is problematisch vanwege een zeer lage pollenconcentratie in combinatie met een hoog percentage beschadigde/gecorrodeerde pollen. Dit is het enige monster waarbij er niet is overgegaan op een gedetailleerde analyse na afloop van de waardering. Desondanks geven alle vier de pollenmonsters een zeer eenduidig signaal af.

Tekenen van landbouw en/of veeteelt zijn zo goed als afwezig en worden vooral gevormd door kleine hoeveelheden pollen van niet nader te identificeren gecultiveerde granen. Enkel in het bovenste monster van spoor 74 konden enkele pollen gedetermineerd worden als zijnde afkomstig van Tarwe of Gerst, terwijl in het onderste monster van spoor 173 Rogge aangetroffen werd. Tenslotte worden in alle monsters sporen van *Sordariaceae* aangetroffen, een schimmel die op mest groeit, en gezien wordt als aanwijzing voor de aanwezigheid van grote grazers, bijvoorbeeld vee.

Net als in de pollenmonsters afkomstig uit de Walgracht, is ook hier het aandeel van akkeronkruiden beperkt, zij het dat de variatie relatief groot is. Behalve de eerdergenoemde soorten, worden in deze monsters ook nog Walstro (*Galium*) en Vederdistel (*Cirsium*) aangetroffen. Ook waren er in alle monsters mestschimmels aanwezig in de vorm van *Sordariaceae*.

Alle pollenmonsters worden gekenmerkt door een sterke aanwezigheid van pollen van loofbomen, tussen ca. 20% en ca. 45%). De belangrijkste soorten zijn hier Hazelaar, Els en Linde. Els komt voornamelijk voor in de vochtige, lagergelegen gebieden, bijvoorbeeld de delen van de kustvlakte die vanaf de 10^e eeuw geleidelijk aan werden ingepolderd¹⁸³. Hazelaar en Linde zijn juist weer eerder op de drogere plaatsen te vinden. Linde verdient vanwege de context extra aandacht, daar sinds de Middeleeuwen linden vaak werden aangeplant vooral in lanen of als solitaire boom op marktplaatsen of bij splitsingen in wegen en bij kapelletjes, zoals dat nu nog in het Vlaamse landschap te zien is. Linde gedijt ook goed op de leemhoudende Vlaamse bodems. Linde, een thermofiele boom, profiteert mogelijk ook van het zachtere klimaat in het, t.o.v. Nederland, zuidelijker gelegen Vlaanderen. Het relatief veel hogere boompollenpercentage van de onderste pollenstaal uit spoor 173, wordt voornamelijk veroorzaakt door pollen van de Hazelaar. Hazelaar komt vaak voor als gecultiveerde boomsoort. Niet enkel worden de noten gegeten, maar het wordt ook gebruikt als hakhout. Deze boom wordt vaak aangetroffen in de directe nabijheid van waar mensen wonen. Er moet echter opgemerkt worden dat deze hoge percentages geen indicator hoeven te zijn van de lokale aanwezigheid van bomen. Al eerder is opgemerkt dat pollen van windbestuivers als Els en Hazelaar over grotere afstanden vervoerd kunnen worden. Voor de insecten bestoven Linde is dit veel minder het geval. Wat de aanwezigheid van bomen nog meer in twijfel trekt, is de opvallende correlatie tussen de sterke aanwezigheid van boompollen in de monsters en de aanwezigheid van sporen van moerasvaren. Deze plant, te vinden op nattere, matig tot voedselrijke plekken (laagveen, beek- en duinvalleien), produceert grote hoeveelheden drijvende sporen, welke in grote getale door het water getransporteerd kunnen worden. Een dergelijke opvallende correlatie tussen deze sporen- en pollentypes, in combinatie met de al eerder genoemde cartografische data omtrent het landschap rond Oostende, doet vermoeden dat de hoge boompollenpercentages eerder een aanwijzing zijn van overstromingen, dan van lokale aanwezigheid of transport van pollen door de atmosfeer.

Het pollensignaal voor kruiden en struiken geeft voor beide pollenmonsters hoge percentages voor *Chenopodiaceae* en *Brassicaceae*, indicatief voor de nabijheid van kwelders, terwijl in het bovenste pollenmonster de hoge percentages voor *Asteraceae* opvallen. Naast de *Asteraceae* zijn vooral de

¹⁸³ Zeebroek et al 2002.

Grassen belangrijk. Het is echter niet te zeggen voor wat voor landschap zij indicatief zijn, daar grassen deel uitmaken van bijna alle vegetatietypes die men aan de Noordzeekust kan aantreffen.

Een interessante waarneming met betrekking tot het lokale milieu is de aanwezigheid van *Glomus* in alle vier de pollenmonsters. Hier tegenover staat de aanwezigheid van sporeplanten als Eikvaren (*Polypodium* sp.) en Adelaarsvaren (*Pteridium aquilinum*) en trilete spores, welke weer een aanwijzing zijn voor relatief vochtige lokale omstandigheden.

Ook overige aangetroffen non-pollen palynomorfen laten een beeld zien van een wisselend lokaal milieu, waar natte (*Zygnemata*, T199, T221) en droge (*Ustulina*, T16, T200) omstandigheden elkaar afwisselen in dit dynamische landschap. De aanwezigheid van *Aulacodiscus* in alle stalen wijst op het feit dat de zee nooit veraf is.

Het is niet mogelijk om te bepalen waar in het landschap welke vegetatie heeft gestaan. Op basis van de archeologische context (een stelsel van parallelle grachten en de Hofdam), kan men postuleren dat de boompollen afkomstig zijn van bomen die langs de grachten en langs de Hofdam zijn aangeplant. Niet noodzakelijkerwijs in de nabijheid van de monsterlocatie. De copieuze pollenproductie van de windbestoven Els en Hazelaar, zal zeker het pollensignaal van cultuurgewassen als granen hebben onderdrukt. Ook moet de mogelijkheid van overstromingen niet worden genegeerd. Het is een aanneembare hypothese dat de grote hoeveelheden loofboompollen in de monsters werden aangevoerd door binnenstromend water. De aanwezigheid van overstromingen wordt ook ondersteund door hoge percentages van dennenpollen, de aanwezigheid van pollen van kwelderplanten en de aanwezigheid van maritieme kiezelwieren in de pollenmonsters.

De bakstenen poel (Pollenbak 51 /spoor 196 “top” en spoor 196 “onder”)

Deze twee pollenmonsters zijn afkomstig van een met bakstenen verstevigde poel, in de onmiddellijke nabijheid van sterk geërodeerde sporen van een hoeve. De structuren worden voorlopig gedateerd op de 13^e-14^e eeuw. Het pollensignaal van deze monsters zou wellicht enig inzicht kunnen werpen op de vegetatie en landgebruik rondom deze hoeve. In beide monsters blijkt de soortenrijkdom helaas relatief laag te zijn. Opvallend is dat beide pollenmonsters een ander beeld geven van de vegetatie.

Het bovenste pollenmonster geeft een duidelijk antropogeen signaal af, waarbij er signalen van graancultivatie (waaronder tarwe) zijn aangetroffen, zowel pollen van Peen als van *Humulus/Cannabis* (Hop of Cannabis, dit pollentype is helaas niet preciezer te determineren). In het onderste pollenmonster zijn tekenen van gecultiveerde planten, op de bescheiden aanwezigheid van *Humulus/Cannabis* na, volledig afwezig.

Het aandeel akkeronkruiden en ruderalen is in beide monsters zeer beperkt. In beide monsters treffen we enkel Weegbree (*Plantago*) aan. Een karakteristiek akkeronkruid. Mestschimmels zijn zo goed als afwezig.

In het onderste monster zijn vooral loofboompollen sterk vertegenwoordigd, met name Els en Hazelaar, op afstand gevolgd door Berk. In het bovenste monster zijn dezelfde bomen het belangrijkste en in dezelfde onderlinge verhoudingen. De pollenpercentages lijken aan te geven dat het aandeel loofbomen in het landschap veel kleiner was dan in het onderste monster. Hierbij moet wel rekening worden gehouden met de mogelijkheid dat de hoge boompollenpercentages in het onderste monster een resultaat zijn van instroom van pollen van elders.

Het niet-arboreale pollensignaal van het bovenste monster wordt gedomineerd door Asteraceae (totaal ca. 22%) en Chenopodiaceae (ca. 47%). In het onderste monster is er ook sprake van een sterke aanwezigheid van Chenopodiaceae, maar vooral de relatief sterke aanwezigheid van Heide

springt in het oog. Heide is een door insecten bestoven plant en produceert daarom relatief weinig pollen in vergelijking met windbestuivers. Het is onwaarschijnlijk dat er in de onmiddellijke nabijheid van de hoeve en de poel heide aanwezig was.

Lokaal groeiden Lisdodde, Egelskop en Cypergrassen. Uit de non-pollen palynomorfen komt helaas geen duidelijk signaal tevoorschijn. In het onderste monster komt Type 221, een spore van een schimmel die wordt aangetroffen in zandige poeltjes, wat meer voor dan in het bovenste monster. In het bovenste monster vind men echter meer *Glomus* en wordt ook *Sordariaceae* aangetroffen, hetgeen wijst op wat drogere omstandigheden en de aanwezigheid van mest.

Het hoge percentage gecorrodeerde pollen, zeer sterke aanwezigheid van Dennenpollen en opvallende aanwezigheid van Heide in het onderste pollenmonster, doen vermoeden dat hier sprake is van instroming van materiaal tijdens een overstroming. Het is echter ook mogelijk dat het sediment in het diepste pollenmonster is verstoord door het graven van de poel en, minstens gedeeltelijk, een signaal geeft wat indicatief is voor de natuurlijke omgeving voor aanvang van menselijke activiteit op deze locatie. Het bovenste pollenmonster laat zien dat er in de buurt van de poel sprake was van verbouwing of verwerking van graan, waarbij er in elk geval Tarwe werd verbouwd en eventueel nog andere soorten. Helaas wordt het pollensignaal onderdrukt door een sterke aanwezigheid van *Chenopodiaceae*, duidend op de nabijheid van kwelders.

Het dijklichaam van de Hofdam (Pollenbak 2 /lagen 3, 5, en 7)

Deze drie pollenmonsters zijn afkomstig uit een pollenbak geslagen in het lichaam van de structuur, aangeduid als de Hofdam. Alle pollenmonsters geven een relatief eenduidig beeld van de pollenregen ter plaatse, wat in grote lijnen overeen komt met de pollenmonsters afkomstig uit de perceelsgrachten.

In alle gevallen is er sprake van een beperkte aanwezigheid van landbouwgewassen, voornamelijk gerepresenteerd door niet nader te identificeren granen, met sporadische waarnemingen van Tarwe. Akkeronkruiden en ruderalen zijn grotendeels afwezig en worden gerepresenteerd door Bijvoet (*Artemisia*) en Weegbree (*Plantago*). Ook mestschimmels zijn zo goed als afwezig.

De loofboompollen wijzen op een structurele aanwezigheid van Els en Hazelaar in het landschap, maar in geen geval grotere bospercelen. De niet-arboreale pollen worden voornamelijk gedomineerd door Composieten (*Asteraceae cichorioideae*) en grassen (*Poaceae*), terwijl de aanwezigheid van *Brassicaceae*, *Chenopodiaceae* en een waarneming van Lamsoor (*Limonium*) de nabijheid van kweldervegetatie aantonen.

De aanwezigheid van *glomus* in alle monsters is indicatief voor relatief droge lokale omstandigheden. De aanwezigheid van enkele sporen van varens waaronder Eikvaren (*Polypodium* sp.) en Adelaarsvaren (*Pteridium aquilinum*) wijzen dan weer op een nat milieu. Deze zullen eerder afkomstig zijn van de greppels aan weerszijden van de Hofdam.

Ondanks het sterke signaal van kweldervegetatie, is het aandeel Den en maritieme kiezelwieren in het pollenspectrum relatief klein, wat een aanwijzing is dat de invloed van de zee, in de vorm van overstromingen, enigszins beperkt was.

De grachten langs de Hofdam (Pollenbak 3/lagen 15 en 16 en Pollenbak 5/lagen 6, 11, en 12)

Deze vijf pollenmonsters zijn afkomstig uit de grachten die zich aan weerszijden van de Hofdam bevinden. Alle pollenmonsters zijn gelijkwaardig met betrekking tot pollenconcentratie, corrosie en diversiteit.

Er is in bepaalde aspecten een verschil te zien tussen de twee monsters afkomstig van de greppel ten zuidwesten van de Hofdam en de drie monsters afkomstig uit de noordoostelijke greppel. In de zuidwestelijke greppel is er een sterkere aanwezigheid van menselijke impact, in de vorm van de aanwezigheid van granen, in laag 12 zelfs het meeste van alle onderzochte monsters (bijna 17%). Behalve onidentificeerbare granen, werden ook Tarwe en Rogge aangetroffen. In de zuidwestelijke greppel werden bovendien sporen aangetroffen van Boekweit en Peen. Boekweit (*Fagopyrum*) is een kruidachtige, middelhoge plant. Van de nootjes van deze plant kan meel worden gemalen. Omwille van dit meel werd Boekweit gedurende de Middeleeuwen vaak verbouwd op droge, zure zandgronden. Natte en zware gronden zijn ongeschikt voor de verbouw van Boekweit, omdat de vrucht van de plant niet goed tegen vocht bestand is. Archeobotanisch onderzoek heeft aangetoond dat Boekweit al gedurende de 15^e en mogelijk de 14^e eeuw in de Lage Landen werd verbouwd¹⁸⁴. In de 16^e eeuw nam de verbouw van Boekweit echter een vlucht en verdrong het gaandeweg Gerst als zomergewas. Onder de pachtleveranties nam, tijdens de tweede helft van de 16^e eeuw, Boekweit toe en rond het midden van de 17^e eeuw was het aandeel van dit 'graan' hierin belangrijker dan dat van Gerst geworden¹⁸⁵. Naast Granen en Boekweit, is er in twee pollenmonsters ook pollen van Walnoot aangetroffen.

Naast de cultuurgewassen, bevatten de zuidwestelijke monsters van de Hofdam een grotere verscheidenheid aan akkeronkruiden en ruderalen, dan de noordoostelijke. In deze monsters kan Bijvoet, Walstro, Duizendknoop, Weegbree, Varkensgras, Zuring en Brandnetel worden aangetroffen.

Twee pollenmonsters zijn opvallend omwille van hun veel hoger percentage boompollen ten opzichte van de drie andere pollenmonsters. Het betreft hier de monsters, genomen uit laag 15 van pollenbak 3 en laag 11 van pollenbak 5. In beide gevallen is er weer voornamelijk een dominantie van Els en Hazelaar, maar ook percentages voor Linde en Berk zijn opvallend hoger dan in de andere drie monsters. Dit doet het vermoeden rijzen dat de monsters contemporain zijn.

Voor wat betreft de natuurlijke vegetatie, is er geen duidelijk onderscheid tussen de monsters aan weersijden van de Hofdam. Het enige verschil is de eerder genoemde splitsing tussen monsters met veel en weinig loofboompollen, die onderling overigens wel een sterke gelijkenis vertonen, waarbij Composieten en Grassen belangrijk zijn in de monsters waar Els en Hazelaar niet domineren. Planten karakteristiek voor kwelders zijn over de gehele linie goed vertegenwoordigd. Het totale aandeel aan kwelderplanten in het pollenspectrum varieert tussen ca. 24 en ca. 42%. *Aulacodiscus* is in alle monsters aanwezig, maar slechts in beperkte mate. Wel is er in de pollenmonsters met meer boompollen ook iets meer *Aulacodiscus* aangetroffen.

Het lokale milieu wordt wederom gekenmerkt door een mix van lokale planten en non-pollen palynomorfen die zowel droge als vochtige omstandigheden indiceren, illustratief voor de variabele abiotische omstandigheden van de kuststreek. De meest alomtegenwoordige non-pollen palynomorf is echter *Glomus*, hetgeen wijst op relatief droge omstandigheden. De aangetroffen pollen van lokale oever- en waterplanten getuigen ook van vochtige omstandigheden in de greppels, zonder dat er sprake is van continue inundatie. De aanwezige pollen zijn vooral afkomstig van Cypergrassen (Cyperaceae), Lisdodde (*Typha*) en Egelskop (*Sparganium*). Echte waterplanten als Waterlelie (*Nymphaea*) ontbreken. Vederkruid (*Myriophyllum*) is slechts eenmaal aangetroffen in laag 12, in de greppel ten zuidwesten van de Hofdam.

Op basis van de gelijkenis tussen de meeste pollenmonsters in en naast de Hofdam, lijkt het alsof deze dam is opgeworpen uit sedimenten die waarschijnlijk simpelweg uit de naastgelegen greppels afkomstig zijn. Wel is het dus zo dat de pollenmonsters uit de dam en uit de greppels indicatief zijn voor een vegetatie die aanwezig was ver voor het opwerpen van de Hofdam. Het pollenspectrum, aanwezig in de twee pollenmonsters uit laag 15 van pollenbak 3 en laag 11 van pollenbak 5, is

184 Van Haaster 2008.

185 Lindemans 1952.

hoogstwaarschijnlijk het resultaat van overstromingen. Deze hypothese wordt ondersteund doordat deze twee lagen zich duidelijk aftekenen als latere opvullingen van de greppels (zie figuur 5 in het evaluatierapport).

8.1.6.2 Macroresten

Zandwinningkuil, spoor 115, oostelijke zone (monster 27)

Monster 27 is afkomstig uit een kuilvulling. De kuil waaruit het monster afkomstig is, is gesitueerd in een cluster van andere kuilen, die elk geïnterpreteerd zijn als zandwinningkuil. Deze kuilen zijn te vinden in het oostelijke deel van de site. Uit dit cluster van kuilen was een totaal van zes monsters voor macrorestenanalyse onttrokken, om de aard van de pakketten beter aan te duiden. Monster 27 omvat één van de twee vullingen uit spoor 115. De overige monsters, geassocieerd met de drie kuilen, bevatten elk te weinig botanisch materiaal voor verdere analyse.

8.1.6.3 Akkergewassen

In het monster zijn zaden van Broodtarwe (*Triticum aestivum*), (bedekte) Gerst (*Hordeum vulgare* var. *vulgare*) en Haver (*Avena sativa*) aangetroffen. Deze diversiteit aan graansoorten is ook terug te vinden in het pollenbestand van verschillende samples afkomstig van deze site.

Pollen van Haver waren in enkele samples van het palynologisch onderzoek aangetroffen. Het was daar echter niet duidelijk of het om de gecultiveerde vorm (*Avena sativa*) of de wilde vorm, Oot (*Avena fatua*), ging. In het macrorestenonderzoek is duidelijk geworden dat het de gecultiveerde soort betreft.

8.1.6.4 Cultuurplanten

Naast de verschillende soorten graan zijn er enkele andere soorten cultuurplanten aangetroffen; onder andere tuinboon (*Vicia faba*) en druif (*Vitis vinifera*). Druif komt oorspronkelijk uit het Middellandse Zeegebied. Deze soorten zijn in de Romeinse tijd naar Noordwest-Europa gebracht. De aanwezigheid van deze soorten kan duiden op import uit andere gebieden, of lokale verbouwing, mits gunstige klimatologische en ecologische omstandigheden dat toelieten.

8.1.6.5 Akkeronkruiden en overige zaden

Naast de granen en overige cultuurplanten zijn er in dit monster zaden van akkeronkruiden, ruderalen en oeverplanten gevonden. Wikke (*Vicia* sp.) omvat verschillende soorten planten die mogelijk akkeronkruiden kunnen zijn. Omdat de zaden niet op soort zijn gebracht, is niet met zekerheid te zeggen of dit het geval is. Bolderik (*Agrostemma githago*) is een onkruid, typisch geassocieerd met granen. Bolderik is als onkruid tussen verschillende gewassen te vinden, maar wordt in het bijzonder geassocieerd met wintergranen, zoals rogge.

In dit monster was rogge afwezig, maar bolderik kan dus ook indicatief zijn voor het verbouwen van granen in het algemeen.

De zaden van oeverplanten die zijn aangetroffen in dit monster, zijn afkomstig van Galigaan (*Cladium* sp.) en Tandzaad (*Bidens* sp.). Galigaan is over het algemeen te vinden aan oevers van plassen, evenals in moerasgebieden en duinvalleien. Verschillende soorten binnen het genus *Bidens* zijn indicatief voor natte, stikstofrijke grond aan oevers.

8.1.7 Vergelijking met pollenonderzoek

Het pollenonderzoek heeft de aanwezigheid van drie soorten granen aangetoond, namelijk Gerst type (*Triticum* type), Haver (*Avena* type) en Rogge (*Secale cereale*). Het pollentype dat wordt aangeduid met *Triticum/Hordeum* type, kan zowel afkomstig zijn van tarwe (*Triticum*) als gerst (*Hordeum*). In de macrobotanische monsters zijn beide types aangetroffen.

In het pollenonderzoek was niet duidelijk of de pollen van haver de gecultiveerde of wilde soort (Oot) betrof. De graankorrels van haver die in een van de macromonsters zijn aangetroffen, duiden op de gecultiveerde vorm, *Avena sativa*.

Uit spoor 196 zijn monsters voor zowel pollenonderzoek als botanisch macrorestenonderzoek genomen. Het bovenste pollenmonster bevat enkele antropogene indicatoren, waaronder pollen van verschillende granen, peen en hop/hennep. Het pollenmonster uit de onderste laag echter, bevat nauwelijks indicatoren van antropogene invloed.

In het macrorestenmonster (52) zijn granen van broodtarwe en haver aangetroffen. De vondsten in het pollenmonster worden op deze manier gesteund door de vondsten uit het macromonster.

Tevens is het vinden van zowel graanpollen als granen een ondersteuning van het lokaal verbouwen en/of verwerken van granen.

8.2 Conclusie botanische waardering en analyse

8.2.1 Welke cultuurgewassen werden in de verschillende bewonings- en gebruiksfasen verbouwd?

De aangetroffen taxa vertegenwoordigen 7 mogelijke gebruiksplanten en 8 akkeronkruiden en storingsplanten. Onder de gebruiksplanten bevinden zich hoofdzakelijk granen. Er zijn geen groenten of kruiden aangetoond. Er zijn in totaal drie soorten meelvruchten aangetoond, namelijk Tarwe/Gerst, Haver en Rogge. Naast granen is er ook sprake van de cultivatie van Boekweit. Dit werd aan het eind van de Middeleeuwen vaak verbouwd op schrale zandgronden, soms afgewisseld met de teelt van Rogge. Vanaf de 16^e eeuw nam de cultivatie van Boekweit echter een vlucht. Er bestaan vele recepten voor Boekweit uit deze periode. Boekweit is geen ingrediënt van regulier bier, maar wordt dan verwerkt tot boekweitsbier waarbij het graan is vervangen. Overtuigende bewijzen voor de aanwezigheid van andere gecultiveerde soorten op de vindplaats zijn afwezig in het pollenspectrum.

Alhoewel er graancultivatie plaats vond, zullen eventueel aanwezige landbouwactiviteiten ook hebben bestaan uit het laten grazen van vee in de kwelders en hoger gelegen graslanden. Aanwijzingen voor veeteelt worden in het palynologisch onderzoek aangetroffen in de vorm van sporen van coprofiele schimmels. De meeste akkeronkruiden zijn met name afkomstig van voedselrijke tot matig voedselrijke bodems. De akkeronkruiden zijn niet sterk verbonden met graanakkervegetaties, alleen Schapenzuring wordt wel eens in verband gebracht met Roggeakkers en komt vooral op droge, (zure) stikstofhoudende grond voor.

Er zijn verschillende boomsoorten aangetroffen die een sterke link hebben met menselijke aanwezigheid. Het betreft hier met name de Linde, omwille van zijn hout, maar ook zijn rol in de folklore van de Nederlanden, de Hazelaar, omwille van zijn noten en zijn gebruik als hakhout. Hier moet echter benadrukt worden dat het niet voor de hand liggend is dat er in de nabije omgeving noemenswaardige hoeveelheden bomen hebben gestaan. Het is goed mogelijk dat de lagere pollenpercentages tenminste gedeeltelijk het resultaat zijn van het inwaaien van pollen van elders, terwijl hogere pollenpercentages eerder het resultaat zijn van inspoeling door overstromingen. Tot slot is in enkele monsters de aanwezigheid van walnoot aangetoond. Gezien de mogelijkheid dat

bomen niet in de omgeving van de monsterlocaties aanwezig waren, is het ook goed mogelijk dat de pollen van Walnoot eerder wijzen op import van deze vrucht, dan dat ze een aanwijzing zijn voor lokale cultivatie. Lokale cultivatie kan echter niet worden uitgesloten.

Granen zijn in vijf van de 11 macroresten monsters aangetroffen. De granen zijn gedetermineerd als (Brood)tarwe, Gerst en Haver.

In enkele monsters waarin granen zijn aangetroffen, zijn ook resten van het kaf aangetroffen. Kafresten kunnen indicatief zijn voor een lokale cultivatie en verwerking van granen. Hoewel dit geen uitsluitel geeft, aangezien het ook mogelijk is om niet bewerkte granen afkomstig uit andere regio's, op te slaan.

De pollen echter, duiden op een lokale cultivatie en verwerking van pollen. Dit is met name van toepassing op granen die afhankelijk zijn van zelfbestuiving, en waarvan de pollen dus geen groot bestuivingsgebied hebben.

Daarnaast zijn enkele akkeronkruiden aangetroffen in de monsters, waaronder Vogelmuur (*Stellaria media*), Bolderik (*Agrostemma githago*), Ganzenvoet (*Chenopodium*) en Walstro (*Galium*).

De cultuurgewassen die in de waarderingen en analyses van het macrobotanische materiaal zijn aangetroffen, zijn broodtarwe, tarwe, gerst en mogelijk rogge. Pollen van deze graansoorten zijn tevens in de pollenanalyse aangetroffen. Ook zijn er pollen en macroresten van haver aangetroffen. Er is echter niet met duidelijkheid te zeggen of het om gecultiveerde haver gaat.

De aanwezigheid van kaffragmenten in dezelfde context als de granen kan indicatief zijn voor het lokaal verbouwen en verwerken van deze gewassen. Daarnaast zijn enkele akkeronkruiden aangetroffen die ook indicatief zijn voor de aanwezigheid van deze graansoorten. Akkeronkruiden die geassocieerd zijn met verschillende granen, zijn onder andere Bolderik (*Agrostemma githago*) en Kleefkruid (*Galium aparine*). In de waardering van de overige samples zijn tevens andere akkeronkruiden en granen aangetroffen, waaronder *Stellaria media* en *Rumex crispus*.

Broodtarwe (*Triticum aestivum*) is de best vertegenwoordigde graansoort in het archeologisch bestand van deze site. Deze soort is in vijf van de samples aanwezig. De hoogste concentratie aan broodtarwe is terug te vinden in monster 27, spoor 115.

Naast de granen zijn er resten van tuinboon en druif aangetroffen. In een van de niet geanalyseerde samples is tevens vijg aangetroffen. De vijgenzaadjes zijn gevonden in monster 50, afkomstig uit spoor 214, een van de zandwinningkuilen.

8.2.2 Hoe was de voedselvoorziening geregeld? In welke mate is er sprake van agrarische zelfvoorziening?

In de monsters zijn relatief weinig economische planten aangetroffen, hoewel de diversiteit in graansoorten hoog is. Naast de verschillende graansoorten waren resten van tuinbonen, druif en vijg aangetroffen. Zowel granen als tuinbonen kunnen lokaal verbouwd worden. De aanwezigheid van akkeronkruiden in de monsters is hier een ondersteuning van. Tevens zijn er kafresten gevonden, die duiden op lokale verwerking van het graan. Het is mogelijk dat granen onverwerkt worden geïmporteerd, waardoor kafresten in het archeologisch bestand terug te vinden zijn, maar het is waarschijnlijker dat dit de restanten zijn van lokale verwerking van granen die in de nabijheid zijn verbouwd.

Naast macroresten, zijn er ook pollen van de verschillende soorten graan aangetroffen. Pollen van (zelfbestuivende) granen omvatten een klein distributiegebied, waardoor het waarschijnlijk is dat het aantreffen van graanpollen indicatief is voor lokale verbouwing.

De andere economische soorten, druif en vijg, kunnen onder de juiste klimatologische omstandigheden lokaal groeien, maar het is waarschijnlijker dat deze soorten van elders zijn geïmporteerd.

Met betrekking tot het aantreffen van verschillende soorten granen in meerdere sporen en monsters kan er vanuit gegaan worden dat er op deze site werd bijgedragen aan de lokale voedsel economie. De vondsten zijn echter in relatief lage hoeveelheden terug gevonden. Ondanks dat economische soorten, zoals de verschillende granen, tuinboon, druif en vijg, in lage hoeveelheden zijn aangetroffen, zijn deze wel in meerdere samples en sporen terug te vinden.

Er zijn geen grote hoeveelheden aan economische zaden gevonden in de monsters. Indien er sprake zou zijn van een hoge mate aan agrarische zelfvoorziening, zou men verwachten dat er eveneens een grotere hoeveelheid aan botanische macroresten zou worden aangetroffen in het archeologische bestand. De relatief lage rijkheid en diversiteit aan soorten zou samen kunnen hangen met de conserveringsomstandigheden. De pollenmonsters die uit hetzelfde spoor zijn onttrokken, vertonen eveneens een matige conservering.

8.2.3 Kan monster 52 (spoor 196) meer duidelijkheid scheppen over de economische waarde van dit spoor?

In monster 52 van spoor 196 is een gering aantal botanische resten aangetroffen. De soorten die gevonden zijn in dit monster zijn (brood)tarwe, rogge, scherpe boterbloem, wikke en schapengras (*Festuca*). Tevens zijn er enkele vissenbotjes aangetroffen. Door de geringe hoeveelheid van het materiaal is er helaas niet veel te zeggen over de economische waarde van dit spoor. De aanwezigheid van de verschillende granen, rogge en broodtarwe, kan echter aanduiden dat er meerdere soorten granen gebruikt en verwerkt werden op de site.

8.2.4 Zijn er sporen in de archeologische bodems rond de verdwenen bewoning die wijzen op overstromingen? Indien wel, zijn deze sporen van estuariene of alluviale origine?

Alhoewel het landschap vanaf de 10^e eeuw in toenemende mate werd ingepolderd, laat het pollensignaal zien dat het landschap nog zeker onderhevig was aan overstromingen. Teken van periodieke inundatie zijn in alle pollenmonsters in meer of mindere mate aanwezig in de vorm van hoge concentratie van pollen van planten die karakteristiek zijn voor kwelders. Tevens vormt de bijna constante aanwezigheid van marine kiezelwieren en dinoflagellate cystes een aanwijzing dat de zee nog regelmatig de monsterplaatsen overspoelde. Tijdens deze overstromingsepisodes is het waarschijnlijk dat er palynologisch materiaal inspoelde, afkomstig van oude veenpakketten die zich op de bodem van de Noordzee bevinden, maar ook afkomstig kunnen zijn uit de Testerepgeul. Dit fenomeen is de meest aanneembare oorzaak voor de aanwezigheid van grote hoeveelheden gecorrodeerde pollen van dennen in het pollenspectrum. Eventueel is dit ook de origine van de aangetroffen pollen van Struik- en Dopheide, aangezien deze ook niet van nature voorkomen in de graslanden en akkers waar de monsterlocaties zich bevinden.

8.2.5 *Wat is de landschappelijke ontwikkeling van het plangebied en welke paleolandschappelijke processen zijn van invloed geweest op de menselijke activiteiten voor, tijdens en na de verschillende vastgestelde fasen van gebruik?*

Het is nu nog niet mogelijk om een beeld te vormen van de landschappelijke ontwikkeling van het plangebied, doordat het niet duidelijk is hoe oud elk pollenstaal is doordat dateringen (koolstof of op basis van archeologische vondsten) ontbreken.

Het pollensignaal geeft een algemeen beeld van een landschap wat bestaat uit een aaneenschakeling van graslanden, graan en, in mindere mate, Boekweit cultivatie op de zandrug van Testerep, alsmede uitgebreide kwelders dichterbij de Testerepgeul.

Op sommige plekken is er een relatief groot aandeel van loofboompollen aan het pollenspectrum. In geen geval is er echter sprake van bossen van enige omvang. Eerder heeft men hier te maken met individuele bomen of groepjes bomen, aldaar niet langs afscheidingen, greppels en grachten groeiend, maar nog waarschijnlijker is hun aanwezigheid het resultaat van overstromingen, die het gebied nog regelmatig overspoelden met water uit de Noordzee en de Testerepgeul.

8.3 *Korrelgrootteanalyse*

8.3.1 *Inleiding en methodiek*

Korrelgrootte is de meest fundamentele eigenschap van sedimenten en is daardoor direct bepalend voor opname, transport en afzetting van sediment. Een korrelgrootteanalyse kan belangrijke aanwijzingen geven over de herkomst van het materiaal, de hydro- of aerodynamische condities van transport en sedimentatie en daarmee ook over het afzettingmilieu.

Bij een korrelgrootteanalyse wordt in een laboratorium de opbouw en de verdeling van het minerale deel van onverhard sediment door middel van laser diffractie bepaald. Door middel van het beschijnen van de minerale korrels met een laser wordt een verstrooiingspatroon verkregen, dat vervolgens informatie geeft over de korrelgrootte en de korrelgrootteverdeling. De resultaten worden weergegeven in procentuele aandelen per korrelgrootteklasse. Hierbij worden de volgende korrelgrootteklassen gehanteerd:

klei (lutum): < 8 µm

silt: 8-63 µm

zand: 63-2000 µm

In het specifieke geval van de locatie Oostende Stuiverstraat was de vraag of er aan weerszijden van de in het veld aangetroffen "Hofdam" een substantieel verschil in sedimentatie heeft plaatsgevonden. Daartoe zijn er vanuit pollenbakken (die zowel links als rechts van de dam waren geplaatst) in totaal 8 monsters genomen voor een korrelgrootteanalyse. De bemonstering heeft plaatsgevonden op basis van de in het veld gemaakte laagindeling.

Linkerzijde Hofdam		Rechterzijde Hofdam	
<i>Monsternr.</i>	<i>Laag</i>	<i>Monsternr.</i>	<i>Laag</i>
2013055-2	15	2013055-8	6
2013055-4	16	2013055-10	11

2013055-6	18	2013055-12	18
		2013055-14	13
		2013055-16	12

De korrelgroottemonsters zijn als volgt voorbehandeld:

- het organisch materiaal is uit het monster verwijderd door middel van 20% H₂O₂;
- kalk is uit het monster verwijderd door het monster te behandelen met 10% HCl;
- hierna is het monster behandeld met natriumpyrofosfaat om te voorkomen dat de korrels aggregaatjes gaan vormen (gaan klonteren).

De monsters zijn vervolgens door mevr. M. Hagen van het Laboratorium voor Sedimentanalyse van de Vrije Universiteit Amsterdam geanalyseerd, met behulp van laser diffractie op een Sympatec HELOS KR *laser particle sizer*. De korrelgrootteverdelingen worden hieronder per monster weergegeven, inclusief de procentuele verdeling naar korrelgrootteklasse.

Monsters linkerzijde Hofdam

	2013055-2 - laag 15	2013055-4 - laag 16	2013055-6 - laag 18
Klei (< 8 µm)	17,51%	25,70%	30,22%
Silt (8-63 µm)	22,96%	41,61%	45,15%
Zeef fijn silt (8-16 µm)	6,57%	10,10%	12,53%
Fijn silt (16-32 µm)	7,35%	14,33%	15,98%
Grof silt (32-64 µm)	9,04%	17,18%	16,64%
Zand (63-2000 µm)	59,54%	32,69%	24,64%
Zeef fijn zand (63-125 µm)	13,72%	15,66%	12,54%
Fijn zand (125-250 µm)	26,88%	14,80%	10,28%
Matig grof zand (250-500 µm)	17,57%	2,22%	1,81%
Grof zand (500-1000 µm)	1,38%	0,00%	0,00%
Zeef grof zand (1000-2000 µm)	0,00%	0,00%	0,00%
Gemiddelde korrelgrootte	106,39 µm	31,82 µm	22,35 µm
Textuurklasse conform NEN 5104	Kz2	Ks3	Ks3

Tabel 3: analyseresultaten monsters profiel links

Monsters rechterzijde Hofdam

	2013055-8 laag 6	2013055-10 laag 11	2013055-12 laag 18	2013055-14 laag 13	2013055-16 laag 12
--	---------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

Klei (< 8 µm)	28,08%	28,13%	20,13%	27,58%	45,74%
Silt (8-63 µm)	31,15%	32,62%	26,02%	41,63%	40,87%
Zeer fijn silt (8-16 µm)	9,98%	14,81%	7,17%	10,19%	22,49%
Fijn silt (16-32 µm)	10,10%	9,14%	8,25%	14,16%	10,50%
Grof silt (32-64 µm)	11,07%	8,67%	10,61%	17,28%	7,88%
Zand (63-2000 µm)	40,77%	39,25%	53,84%	30,79%	13,39%
Zeer fijn zand (63-125 µm)	17,25%	15,15%	21,17%	16,42%	6,99%
Fijn zand (125-250 µm)	20,89%	21,64%	27,41%	13,60%	6,16%
Matig grof zand (250-500 µm)	2,64%	2,46%	5,22%	0,76%	0,24%
Grof zand (500-1000 µm)	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Zeer grof zand (1000-2000 µm)	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Gemiddelde korrelgrootte	36,22 µm	26,73 µm	75,37 µm	29,41 µm	8,94 µm
Textuurklasse conform NEN 5104	Ks3	Ks3	Kz1	Ks3	Ks2

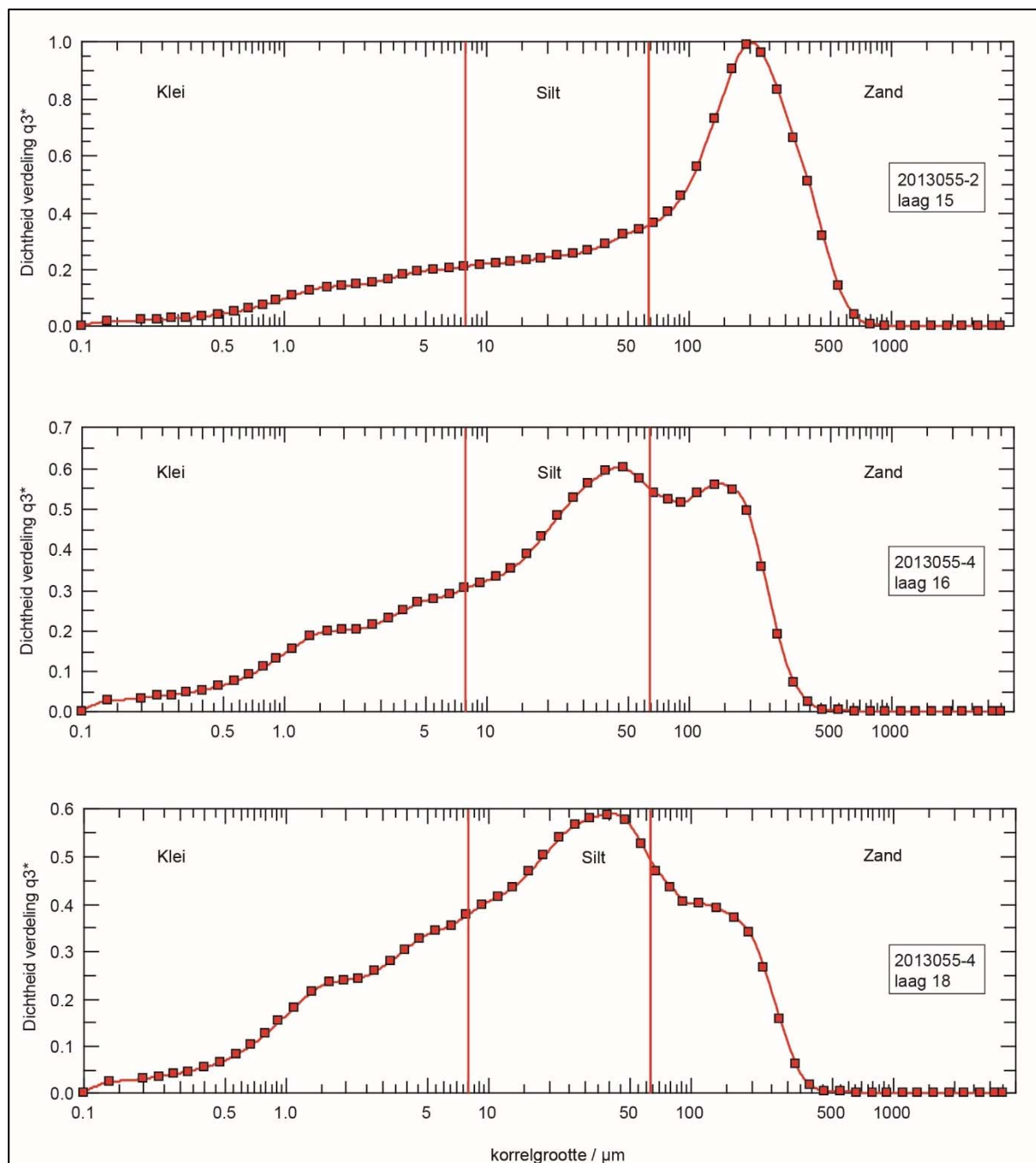
Tabel 4: analyseresultaten monsters profiel rechts

Alle resultaten van de analyses zijn grafisch weergegeven in afbeeldingen 1 t/m 4. Dit betreft zowel de korrelgroottediagrammen alsmede de percentages klei/silt/zand weergegeven per laag (monster). In de afbeeldingen zijn de resultaten conform de laagstratigrafie weergegeven, zodat de variatie in korrelgrootte van onder naar boven in het profiel goed zichtbaar is.

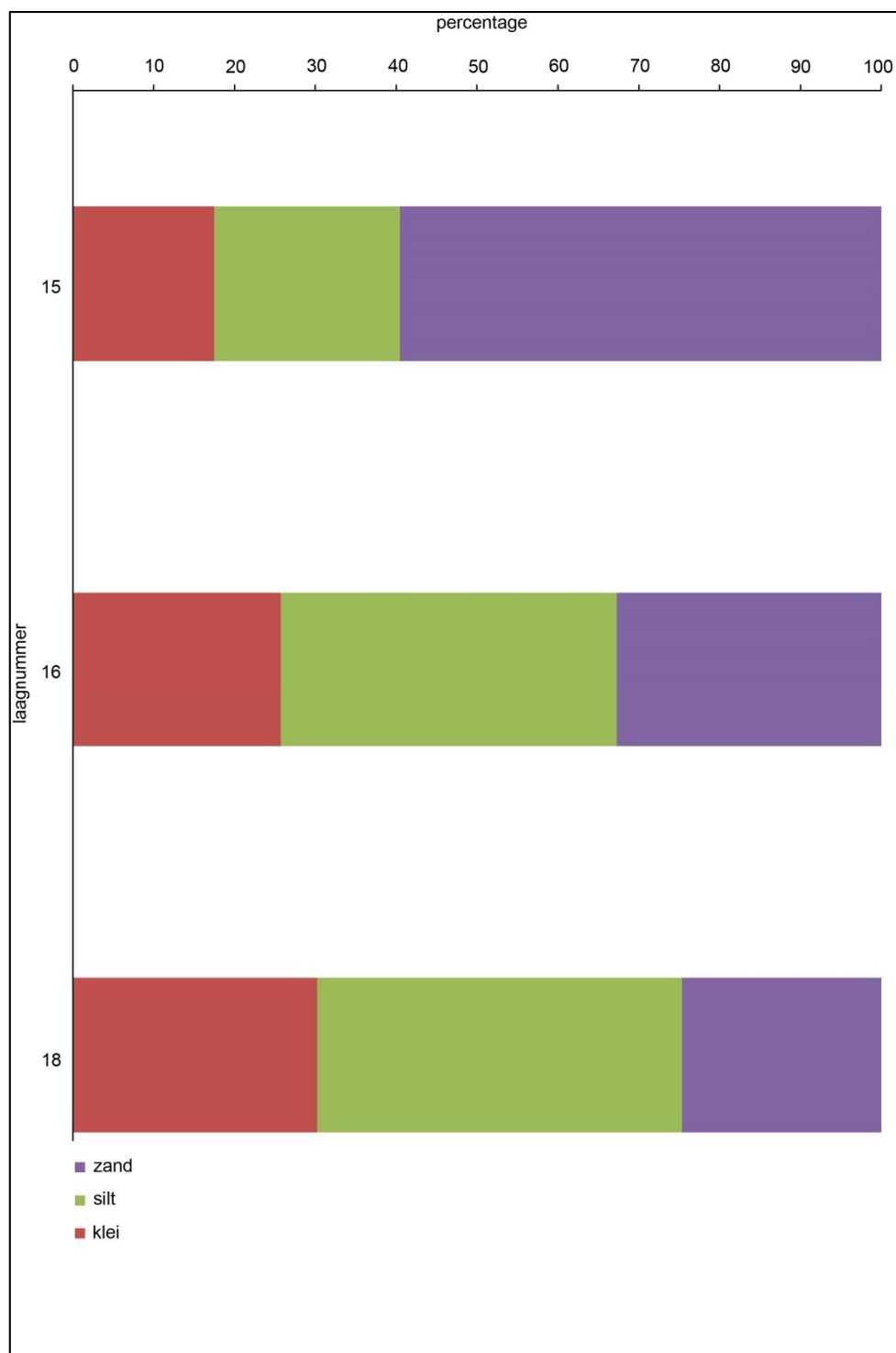
In beide profielen is in eerste instantie een zogenaamde *coarsening upward* sequentie zichtbaar, dit betekent dat de gemiddelde korrelgrootte naar boven toe in het profiel toeneemt, hetgeen overeenkomt met een hoger energetisch afzettingsmilieu. De bovenste twee monsters in het profiel rechts van de dijk zijn juist weer een stuk fijner qua korrelgrootte.

Bij vergelijking van de profielen valt op dat het onderste monster uit het rechterprofiel duidelijk fijner is dan de overige monsters. Halverwege het profiel bevindt zich een duidelijk zandiger laag (laag 18), deze is in het linker profiel niet aangetroffen. De bovenste laag in het linkerprofiel (laag 15) is de meest zandige laag die aanwezig is.

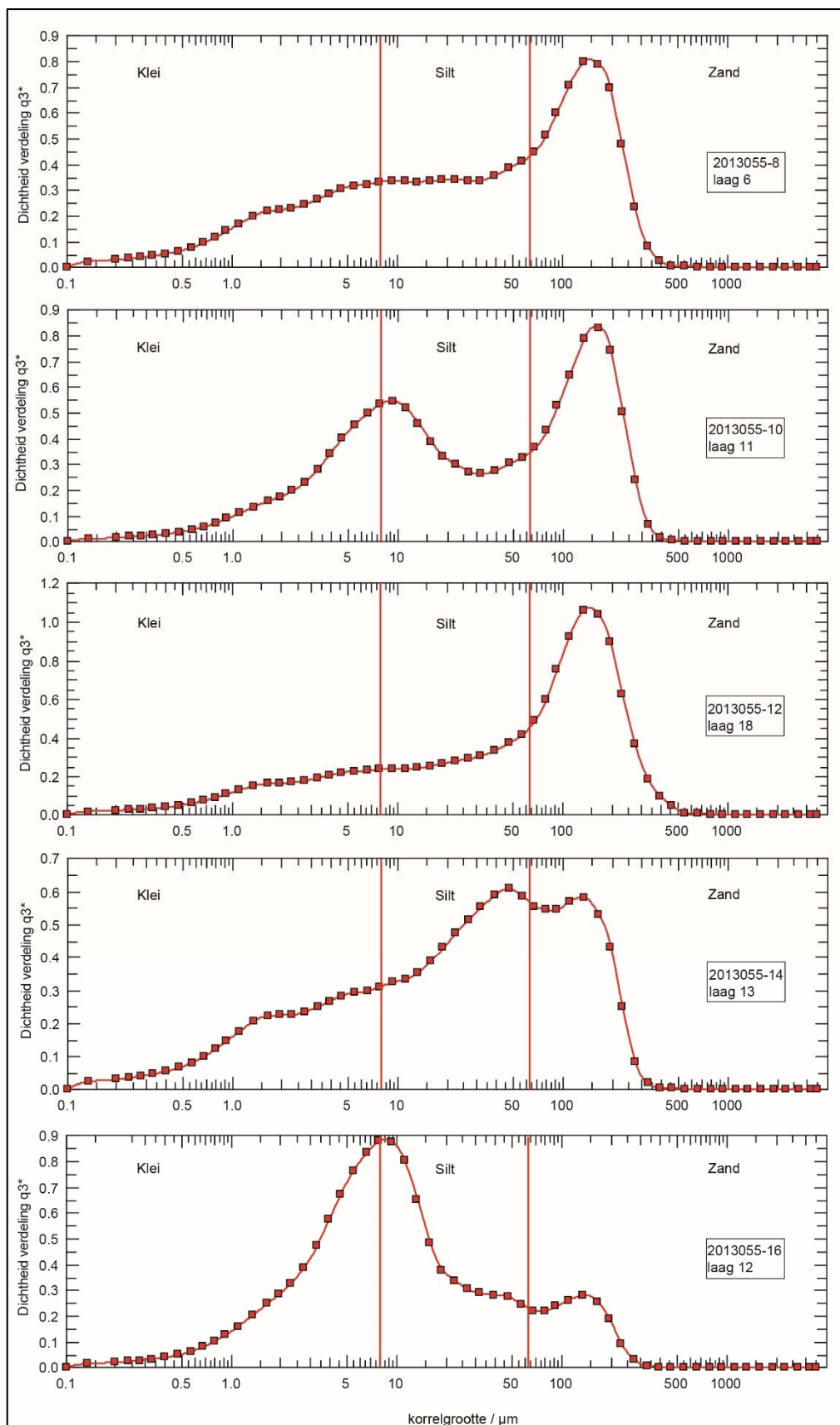
Afgaande op de analyseresultaten lijkt er geen substantieel verschil te zijn in sedimentatie aan weerszijden van de dam.



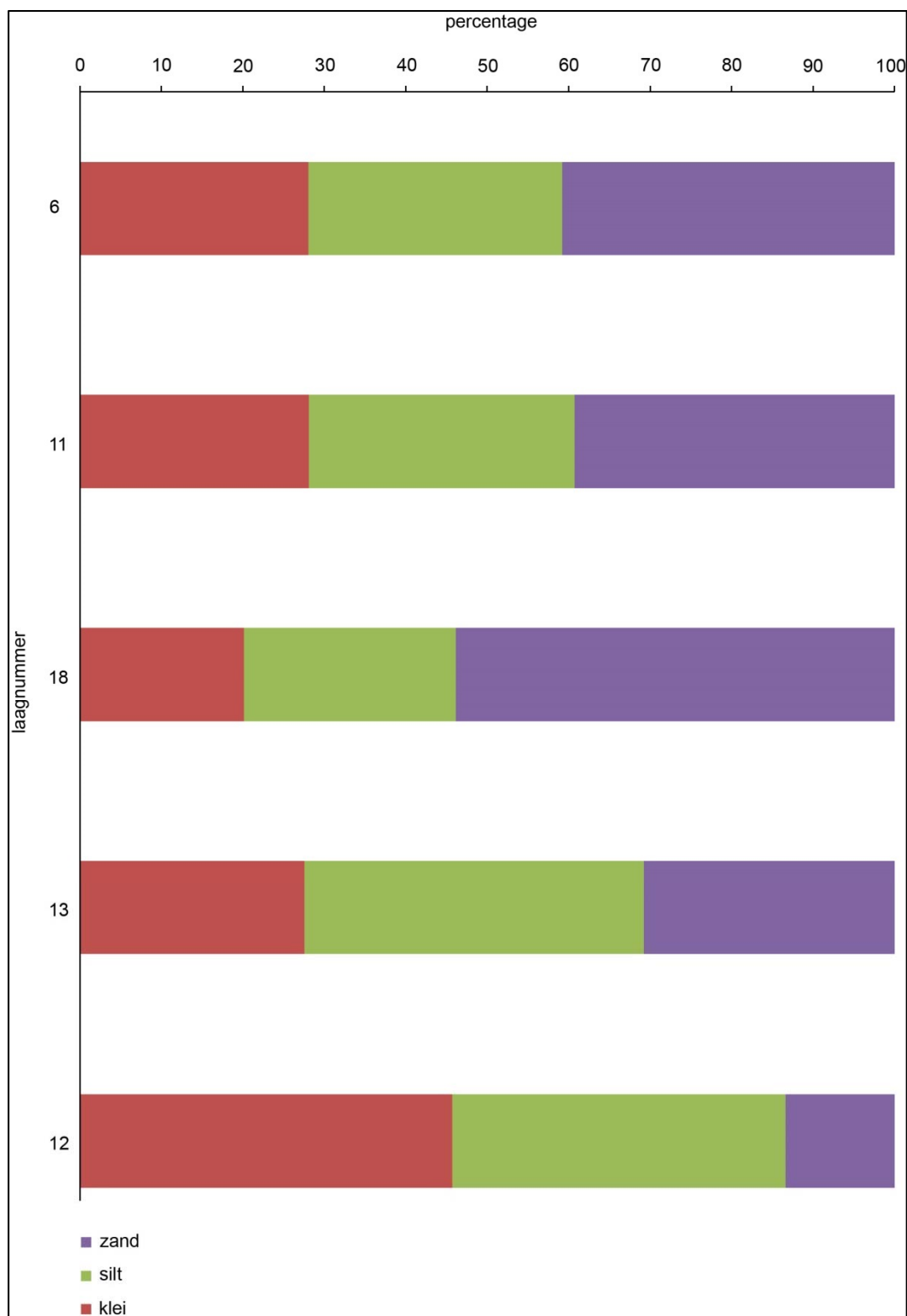
Figuur 136: Analyseresultaten per laag, profiel links.



Figuur 137: percentages klei, silt en zand per laag, profiel links.



Figuur 138: Analyseresultaten per laag, profiel rechts.



Figuur 139: percentages klei, silt en zand per laag, profiel rechts.

9 Synthese en interpretatie

9.1 Oudste greppelsysteem (12^e eeuw)

De oudste sporen die tijdens het archeologisch onderzoek werden aangetroffen waren twee haaks op elkaar georiënteerde greppels, die elkaar in het uiterste westen van het plangebied kruisten. Tijdens het vooronderzoek werden deze als de restanten van de mogelijke funderingsleggers van een molen geïnterpreteerd. Deze interpretatie bleek na het vervolgonderzoek echter niet langer houdbaar: er ontbraken diepe funderingskuilen aan het uiterste van de mogelijke funderingsleggers en zeker een van de greppels liep vanuit de kruising tussen de greppels nog een twintigtal meter verder in zuidwestelijke richting.

Naast de twee kruisende greppels werden nog vier greppels aangetroffen die gezien hun oriëntatie, omvang en vulling tot dezelfde 12^e-eeuwse fase van landinrichting gerekend kunnen worden. Deze greppels situeerden zich allen op het centrale en westelijke deel van het onderzoeksterrein, ten westen van het 13^e tot 16^e-eeuwse wegtracé. In de vulling van deze sporen bevatte een erg beperkte vondstcollectie, die tussen de 12^e en vroege 13^e eeuw gedateerd moet worden.

Het lijkt er met andere woorden op dat het onderzoeksterrein vanaf de 12^e eeuw geleidelijk in cultivatatie genomen werd, niet toevallig op het moment dat het landschap rond Oostende evolueerde van een dynamisch waddenlandschap naar een slikke- en schorregebied. Deze evolutie gebeurde gedeeltelijk door menselijke ingrepen. In deze kan men verwijzen naar de invloed van de Graaf van Vlaanderen en enkele abdijen – zoals de Sint-Pietersabdij – die startten met de systematische aanleg van dijken en kanalen.¹⁸⁶ Toch moet men deze systematische ingrepen in het landschap ook binnen lokaal en particulier initiatief plaatsen, zoals binnen de zogenaamde *wateringen* of *everingen*, hoewel men niet mag vergeten dat de rol van kleine pachters en grondlozen binnen deze organisaties erg beperkt bleef.¹⁸⁷

De drijfveer achter deze grootschalige ingrepen in het landschap was de nood aan bebouwbare en cultiveerbare (landbouw)gronden. Het is dan ook niet verwonderlijk dat de nieuw ‘gewonnen’ gronden een opmerkelijke verschuiving in grondgebruik kenden. Voor de 11^e – 12^e eeuw werden deze gronden vooral gebruikt voor de schapenteelt, terwijl na de systematische inpoldering de gronden vrijwel direct als akkerland gebruikt werden. Ook deze verschuiving in landbouwactiviteit werd tot op zekere hoogte geregistreerd door het centraal gezag: Toen bleek dat de nieuw ingepolderde gronden veel waardevoller waren dan voordien, wachtte de Graaf van Vlaanderen niet lang om een taks – het zogenaamde *overhert* of *overploegen* – voor deze gronden in te voeren. Ook op deze manier werd een deel van de – niet zelden particulier ontstane – meerwaarde van de landingrepen afgeroomd.¹⁸⁸ Toch mag deze feodale belasting van de particuliere boeren niet overschat worden. Al reeds erg vroeg, vanaf de 12^e eeuw, was de rurale economie in de kustvlakte sterk gericht op stedelijke afzetmarkten. Binnen deze economie waren de boeren amper gehinderd door feodale beperkingen of belastingen. Vele boeren, zelfs degene die het niveau van de overlevingseconomie amper overstegen, hadden bijgevolg een relatief *vrije* status.¹⁸⁹ De kustvlakte zelf werd tot diep in de 12^e eeuw gekenmerkt door een afwezigheid van een (hogere) adel. Enkel aan de rand van de kustvlakte, onder andere in Veurne en Oudenbrug, bevonden zich zetels van burggraven. Deze hadden echter geen concrete territoriale claim over de omliggende kustvlakte. Het

¹⁸⁶ Hasquin 1980, 1210, Coornaert 1985, 3; Zeebroek 2002, 24.

¹⁸⁷ Soens 2001, 50-51; Soens 2006, 33-35. Zie ook: 2.2.1 Historische gegevens van de regio.

¹⁸⁸ Verhulst 1995, 53-54.

¹⁸⁹ Tys 2010, 290-291.

dichtst bij de hoge adel kwam een groep of confederatie van zogenaamde *kustridders* of *Milites*. Deze behoorden echter niet tot de werkelijke adel, maar vervulden wel belangrijke en vooraanstaande posities binnen het sociaal netwerk in de kustvlakte. Ook behartigden ze de sociale, economische en territoriale belangen van de Graaf van Vlaanderen in de kustvlakte. Zo stonden ze in voor het onderhoud en de verdediging van de Grafelijke domeinen, maar ze oefenden ook de jurisdictie uit.¹⁹⁰

Ook het eigendomsrecht kwam via de *milites* tijdens deze periode strakker in handen van het centraal gezag. Dit staat in vrij schril contrast met de vroegere nederzettingen in de omgeving: deze waren vaak in handen van vrije grondbezitters, die relatief onafhankelijk waren van bovenliggende machtsstructuren. Waarschijnlijk speelde de beperkte economische draagkracht van het landschap hierbij een belangrijke rol: de gronden waren gewoonweg te arm om de aandacht van bijvoorbeeld de Graaf van Vlaanderen te trekken. Typerend voor deze nederzettingen waren onder andere de collectieve nederzettingen op terpen, waarrond een radiale landverdeling ontstond. Deze terpnederzettingen lagen aan de basis van de latere dorpskernen van onder andere Leffinge en Bredene.¹⁹¹ Deze situatie wijzigde opvallend na de 10^e eeuw, wanneer de Graaf van Vlaanderen steeds sterkere interesse in het landschap rond Oostende gaat vertonen. De inrichting van het nieuwe polderlandschap bleek geschoeid op de machtsverhoudingen tussen de Graaf van Vlaanderen en zijn (directe) onderdanen. Vele nieuwe leengoederen van *milites* of leenheren hadden echter een beperkt economisch of militair belang, maar dienden vaak voor de veruiterlijking van de band tussen de Graaf van Vlaanderen en zijn leenheren. De socio-economische belangen van de vrije boeren werden dan ook slechts beperkt geschaad door de stijgende territoriale interesse van de Graaf van Vlaanderen in de kustvlakte.¹⁹²

De territoriale interesse Van de Graaf van Vlaanderen was echter ook erg concreet. Zo verwierf Graaf Boudewijn II (879-918) reeds in de 10^e eeuw het direct gezag over een gebied tussen Oostende en de monding van de IJzer, het zogenaamde *Kamerlings Ambacht*. Voor de territoriale uitbreiding van dit grafelijke domein berustte hij onder andere op de controle over strategische grondstoffen en het uitoefenen van zijn rechten over de zogenaamde *woeste gronden*. Binnen het domein oefende de Graaf van Vlaanderen vrij sterke economische en fiscale macht uit. De opbrengsten van het domein werden overgedragen aan het *spicaria* in Brugge.¹⁹³ Verspreid over heel het grafelijke domein werden verschillende versterkte nederzettingen geplaatst. Deze stonden niet enkel in voor de militaire en civiele controle over de directe omgeving, ze waren ook de spil voor de herinrichting van het omliggende landschap, dat voor de interventie van de Graaf vaak nog sterk onder invloed van de zee stond. De inplanting van de grafelijke landgoederen betekende in eerste instantie een opvallende verhoging van de ecologische en economische draagkracht van de omgeving. De economische meerwaarde van de gronden kwam in eerste instantie ten goede aan de Graaf van Vlaanderen zelf. Toch bleven economische motieven bij de uitbouw van het grafelijk domein waarschijnlijk ondergeschikt aan de creatie en het uitdragen van een - zoals Tys het stelt - '*princely ideology with a powerfull territorial position, by investing them (the generated means) in the organisation of a centralised public authority, in military campaigns ant territorial conquests in the neighbouring countries*'.¹⁹⁴

Tegenover deze versterking van het centraal gezag binnen het landschap van Oostende stond dan ook de versterking van lokale gemeenschappen. Dit in eerste instantie door de sterke bevolkingstoename vanaf de vroege 12^e eeuw. Deze bevolkingsgroei ging gepaard met het ontstaan van vele kleine dorpjes en de hiermee gepaarde stijgende vraag naar landbouwproducten. Binnen

190 Tys 2010, 291.

191 Tys 2003, 58.

192 Tys 2003, 59.

193 Tys 2010, 292-293.

194 Tys 2010, 293.

deze kleinere dorpjes was een deel van de economische productie en de exploitatie van het landschap voor een belangrijk deel afhankelijk van lokaal initiatief. Dit proces werd versterkt door de vrij grootschalige verpachting van een aanzienlijk deel van de eigendommen van de Sint-Pietersabdij aan particuliere bedrijven en afzonderlijke pachters.¹⁹⁵

Het is binnen deze realiteit dat men het 12^e-eeuwse greppelsysteem moet interpreteren: de 12^e eeuw betekende de start van een geleidelijke intensivering van de exploitatie en herinrichting van het landschap. Tijdens de eerste fase deze landschaps(her)inrichting beperkten de ingrepen zich echter tot de aanleg van een vrij extensief greppelsysteem. Het is duidelijk dat de meer intensieve, structurele exploitatie van het landschap tijdens de vroege 12^e eeuw nog niet gestart was. Het gebrek aan nederzettingssporen lijkt er mogelijk op te wijzen dat dit eerste extensief ontginningssysteem niet direct gelinkt was een bewoningskern.

Dergelijke kleinschalige volmiddeleeuwse nederzettingen en ontginningssystemen in de omgeving van Oostende zijn geen volledig onbekende in het archeologisch bestand, maar komen zeker niet talrijk voor. Een goed gekend voorbeeld van dergelijke site is de 11^e tot 12^e-eeuwse nederzetting van Oudenburg - Sportveld. Deze nederzetting bestond uit een oost-west georiënteerd hoofdgebouw en enkele afvalkuilen die omgeven werden door een enclosgreppel en een systeem van drainagegreppels. Rondom de woonkern bleek de densiteit aan 11^e tot 12^e-eeuwse sporen opvallend laag. De enkele sporen die tot dezelfde periode gerekend kunnen worden maken mogelijk deel uit van een erg extensief greppelsysteem, waarbinnen zich ook een poel bevond.¹⁹⁶

In Koksijde – ‘Hof ter Hille’ werden de resten van twee boerderijen aangetroffen, die allen tussen de 10^e en de 12^e eeuw gedateerd moeten worden. Deze boerderijen bestonden beiden uit een hoofdgebouw dat omringd werd door een vierkante enclosgreppel. Binnen deze erven bevonden zich meerdere bijgebouwen, zoals enkele spiekers en rechthoekige bijgebouwen. Opvallend was dat de voedselvoorziening van de boerderijen slechts gedeeltelijk door de landbouw voorzien werd. Een erg belangrijk deel van het geconsumeerde voedsel was afkomstig van de visvangst en het verzamelen van schelpdieren. Het blijft frappant dat beide erven zich op de overgang tussen gecultiveerd en natuurlijk landschap bevonden, niet enkel op het vlak van de voedselvoorziening, maar ook bij de inplanting van de nederzettingen. Zo bevonden de erven zich ontegensprekelijk in een landschap waar de invloed van de zee nog niet volledig teruggedrongen was.¹⁹⁷ Mogelijk waren de bewoners van de nederzettingen pioniers waren in het herwinnen van gronden op de zee. De structuur van het woonerf doet dan waarschijnlijk ook niet toevallig denken aan deze van de zogenaamde *Einzelhöfe*, een vrij geïsoleerd gelegen woonerf dat omgeven werd door een rechthoekige tot vierkante enclosgreppel. Dit type erf is echter wel vooral gekend voor sites die buiten de kuststrook gelegen zijn. Enkele gekende voorbeelden in deze zijn onder andere Koekelare Barnestraat¹⁹⁸, Oudenburg - Stedebeek¹⁹⁹, Oostkamp - ‘t Zwarte Gat’²⁰⁰, Brugge - Refuge²⁰¹, Aalter - Langevoorde²⁰² en Sijsele - Stakendijke²⁰³. Het voorkomen van dergelijk type nederzetting – dat vooral gekend is uit het archeologisch bestand van zandig Vlaanderen – in de kuststreek onderstreept de pioniersrol die de nederzetting binnen het landschap speelde nogmaals.

De meest interessante bewoningsfase van de volmiddeleeuwse sites vond plaats tijdens de 11^e en 12^e eeuw. In deze periode werden de nederzettingen ingrijpen heringericht: er ontstond een opdeling in residentiële en eerder economische zones binnen de nederzetting, waarbij de

195 Tys 1997, 158.

196 Hollevoet 1992, 203-204.

197 Eggermont 2010, 85; Lehouck 2009, 50-52; Lehouck 2011, 3-4; Lehouck 2014, 17-19.

198 Demoen 2014b, 29-49.

199 Hollevoet 1992, 203-204.

200 Hollevoet 1994, 210-212.

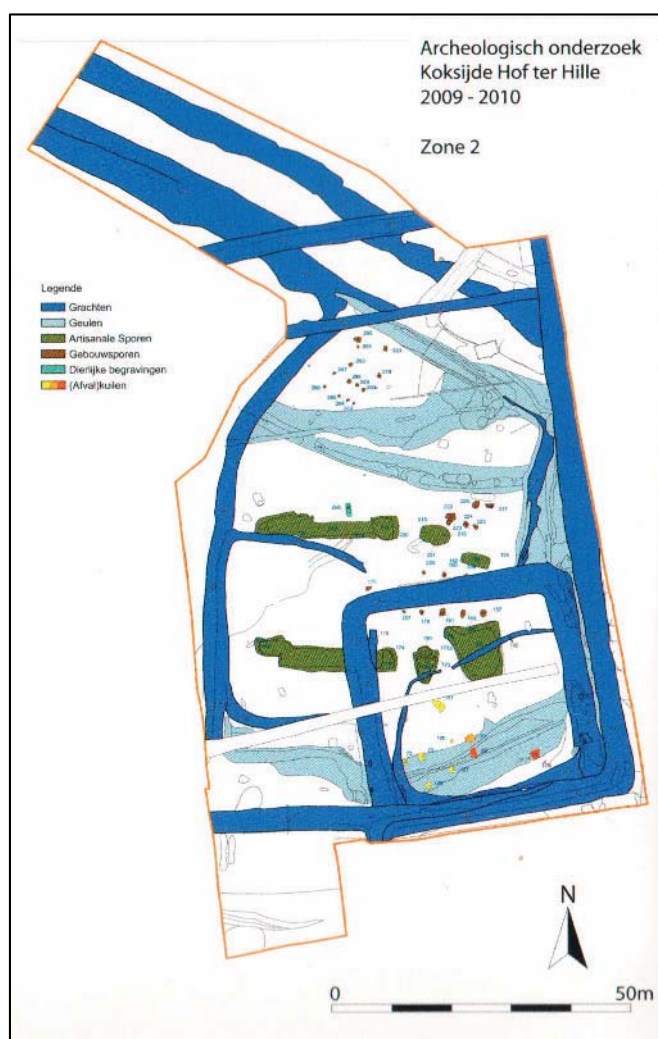
201 Hollevoet & Hillewaert 1997/1998, 200-201.

202 De Clercq ea. 2001, 200-2001 & De Clercq ea. 2002, 151-154.

203 De Gryse ea. 2012, 79-82.

residentiële zones omgeven werden door een vierkante walgracht. Dergelijke omwalde boerderijen komen in regel pas vanaf de (late) 12^e eeuw voor in Vlaanderen. De boerderijen met walgracht op de site van *Hof ter Hille* zijn dan ook mogelijk de oudste voorbeelden van dergelijke nederzettingen.²⁰⁴

Hoe de exploitatie en inrichting van het landschap er tijdens de volle middeleeuwen in de omgeving van de nederzettingen uitzag, blijft onduidelijk. Wat wel opviel was de datering van de oudste fase van de *Oude Zeedijk*, die meer dan waarschijnlijk ook in de 11^e tot 12^e eeuw gedateerd moet worden.²⁰⁵ De bewoningsgeschiedenis van de site *Hof ter Hille* wijst met andere woorden ook op de dualiteit tussen het particulier initiatief en meer systematische ingrepen in het landschap door de centrale overheid, waarbij kleine, onafhankelijke boerderijen kaderden binnen een landschap dat gedeeltelijk vorm gegeven werd door grote dijkwerkzaamheden, die het particulier initiatief overstegen. Interessant in deze dualiteit is ook dat de zogenaamde *pioniers* van de ontginning van de herwonnen kuststreek hun eerder traditionele *Einzelhöfe* in vanaf de 11^e eeuw ombouwen naar een type nederzetting dat duidelijk refereert naar bouwtradities die met *castrale* of adellijke nederzettingen geassocieerd worden.



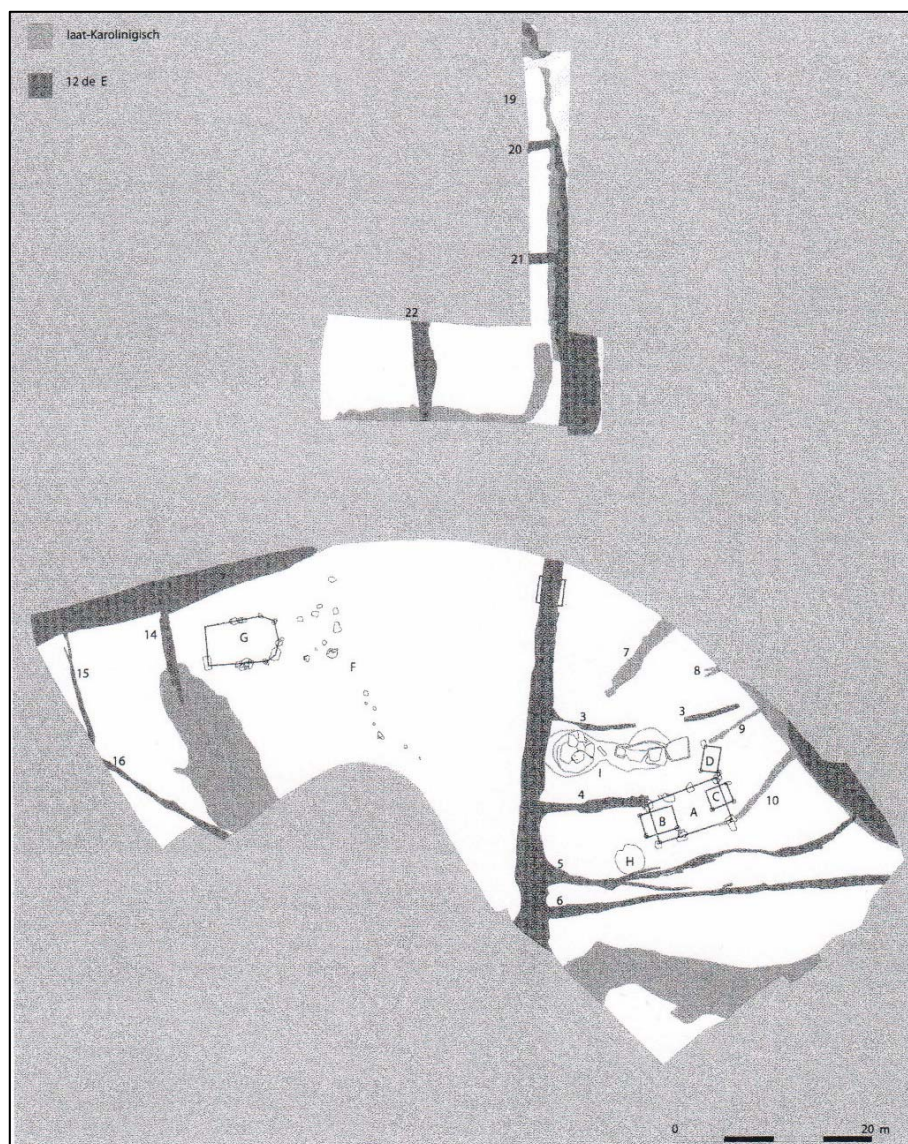
Figuur 140: Volmiddeleeuwse nederzettingen in Koksijde - Hof ter Hille.²⁰⁶

204 Lehouck 2014, 17-19.

205 Eggermont 2010, 84-86; Lehouck 2011, 4.

206 Lehouck 2014, 18, fig. sn.

Een gelijkaardige 12^e-eeuwse site in het Vlaamse kustgebied is deze van Zandvoorde - Plassendaele III. Op deze site werd een rurale nederzetting aangetroffen, die ook bestond uit een hoofdgebouw en enkele bijgebouwen (waaronder twee vierpostenspiekers), omgeven door een enclosgreppel. Opvallend is ook de exploitatie van het landschap in de directe omgeving van de nederzetting. Deze exploitatie bestond uit een vrij intens en systematisch aangelegd greppelsysteem en enkele zandwinningskuilen.²⁰⁷



Figuur 141: Overzicht van de 12^e-eeuwse nederzetting van Zandvoorde - Plassendaele III.²⁰⁸

Een laatste voorbeeld van rurale bewoning en landbewerking en -inrichting in de volmiddeleeuwse kustvlakte werd recent aangetroffen op de site van Blankenberge – Lissewege. Hier werden een aantal 10^e tot 11^e-eeuwse enclosures aangetroffen, die samen mogelijk deel uitmaakten van een grotere verzameling rurale nederzettingen. Vanaf de 11^e eeuw werd het landschap rondom deze nederzettingen steeds intensiever en systematische ingedeeld en bewerkt. Zo ontstaat er een uitgebreid greppelssysteem, dat vermoedelijk op de nabijgelegen Evendijk geënt was. Opvallend is

207 Vanhoutte 1999/2000, 100-102.

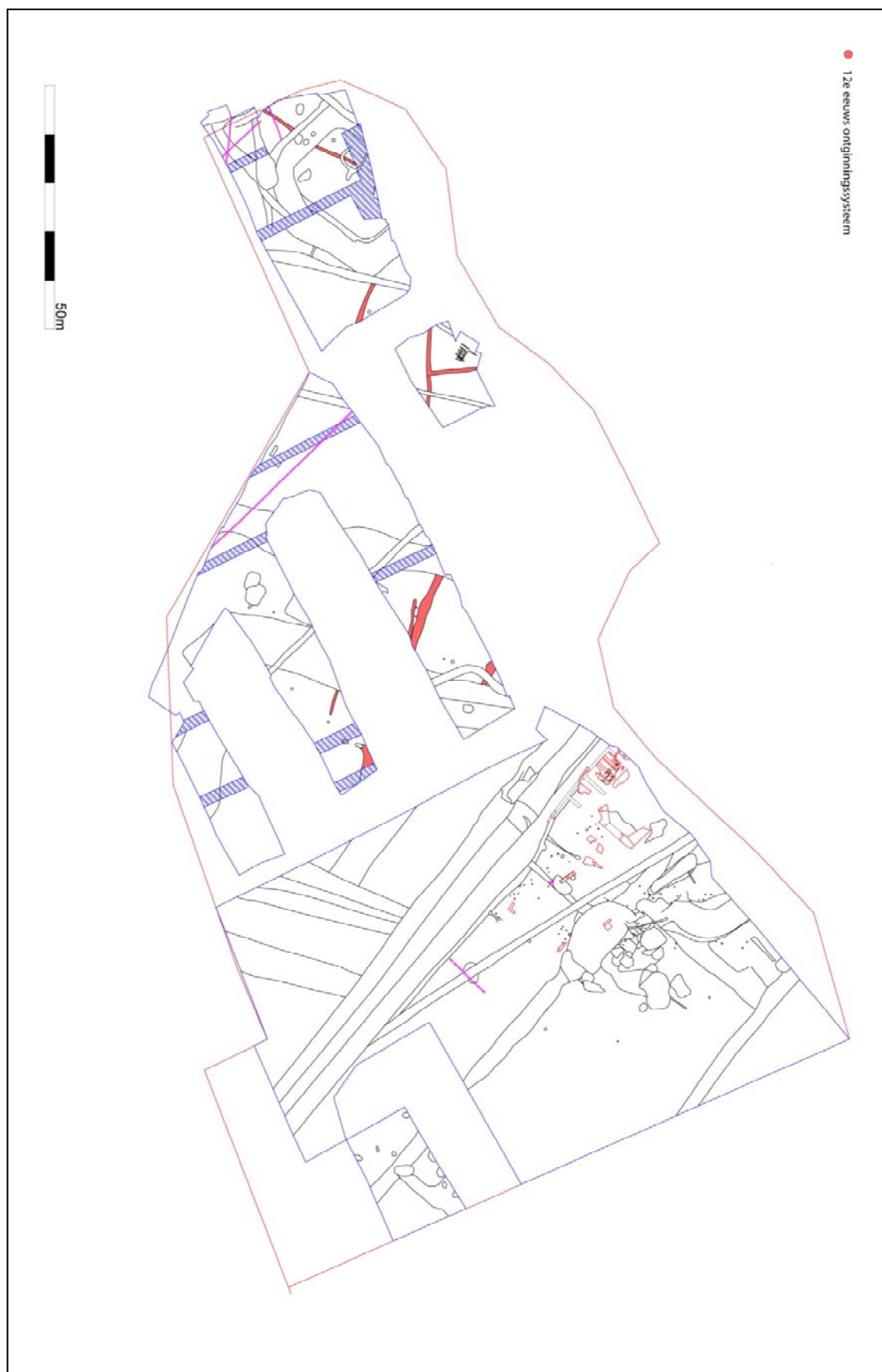
208 Vanhoutte 1999/2000, 101, fig.8.

dat het 11^e-eeuwse landgebruik zijn wortels had in de Karolingische periode: een poel die toen in aangelegd werd, bleek tot diep in de 11^e eeuw nog in gebruik.²⁰⁹

De oudste occupatiefase van de site van Oostende – Stuiverstraat – te dateren in de 12^e eeuw – moet gesitueerd worden tijdens een socio-economisch en landschappelijk erg dynamische periode voor de kuststreek. Het is in deze periode dat grote delen van het kustlandschap herwonnen worden op de zee, in eerste instantie door grootschalige en intensieve bedijkingswerkzaamheden en de aanleg van verschillende systemen van drainagegrachten en –greppels. De ‘gewonnen’ landen zorgden voor een grote bevolkingstoename en een significante stijging van het landbouwareaal in de kustvlakte. Hoewel deze evoluties vaak worden toegedicht aan de invloed van de centrale overheden, zoals de Graaf van Vlaanderen of de verschillende abdijen, lijkt particulier initiatief ook vaak een motor te zijn achter de socio-economische verschuivingen en de steeds intensievere cultivatie van het landschap.

Het greppelsysteem dat de eerste occupatiefase van de site uitmaakt, is hier een mooi voorbeeld van. Het is duidelijk dat dit systeem kaderde binnen een nog vrij extensieve cultivatie van het landschap. Daarnaast was dit systeem niet onmiddellijk gerelateerd aan naburige bewoning. Het lijkt niet onwaarschijnlijk dat dit extensieve, niet planmatige systeem kaderde binnen een kleinschalig, misschien particulier initiatief, zonder de directe inmenging van de centrale overheid. Wel zorgde dit bovenliggend machtsniveau voor de algemene inrichting van het landschap, zoals het vrijwaren van de getijdenwerking door verschillende bedijkingswerkzaamheden. Het is pas later dat de invloed van de centrale overheid ook bij de inrichting van het onderzoeksterrein merkbaar wordt.

209 Van Remoorter 2015, 41-56.



Figuur 142: Overzicht van het 12^e-eeuwse ontginningssysteem.

9.2 13^e-eeuwse walgrachtsite

Ook in de noordwestelijke hoek van het onderzoeksterrein werden de restanten van een rechthoekige tot semi-circulaire walgrachtsite aangetroffen. Het spoor had een buitendiameter van ongeveer 33 m en had een breedte van ongeveer 6,50 m. Na het couperen van het spoor bleek dat dit meer dan waarschijnlijk twee diachrone beddingen kende, waarbij een vrij smalle en ondiepe bedding voorafgegaan werd door een opvallend bredere en diepere bedding. Aan de hand van de aardewerkcollectie werden beide fasen van de walgrachtsite in de 13^e eeuw gedateerd. Tijdens het onderzoek bleek het gezien de grondwaterstand en de aanleg van een kijkvenster tijdens het vooronderzoek onmogelijk de zone ter hoogte van het door de walgracht omsloten eiland opnieuw bloot te leggen. Tijdens het vooronderzoek werd op deze zone echter wel een mogelijk zespostig gebouwtje aangetroffen. Of dit gebouwtje tijdens dezelfde periode als de walgracht gedateerd kan worden, blijft echter onduidelijk.

Het verlaten van de walgrachtsite in de 2^e helft van de 13^e eeuw ging gepaard met het dempen van de walgracht. Hoewel er geen concrete aanwijzingen voor de bebouwing op de hoeve werden aangetroffen, werd aan de rand van de gedempte walgracht wel een kuil die gevuld was met bewoningsafval aangetroffen. Deze bevatte onder andere veel aardewerk dat als keuken- en bewoningswaar geïnterpreteerd moet worden. Deze vondstcollectie kon in het midden van de 13^e eeuw gedateerd worden. Ook bevatte de kuil grote hoeveelheden houtskool en verbrande leem. Of dit aantoont dat de hoeve vernietigd werd tijdens een brand, is uiteraard verre van zeker, maar alles wijst er toch op dat men de vulling van de kuil met het verlaten van de hoeve moet associëren. Dit toont ook aan dat de hoeve op zijn minst gedeeltelijk een residentiële functie vervulde.

Walgrachtsites komen vrij vaak voor in het archeologisch bestand van de laatmiddeleeuwse kustvlakte, maar vertonen een grote diversiteit inzake afmetingen, concept en socio-economische betekenis. In de archeologische literatuur zijn zeker de sites van Leffinge²¹⁰, Walraversijde²¹¹ en Zeebrugge²¹² bekend. Recent archeologisch onderzoek op sites in Oostende – Leemstraat²¹³, Eggewaartskapelle - Knollestraat²¹⁴ en Middelkerke – Kalkaert²¹⁵ tonen echter aan dat het aanbod dergelijke structuren verre van uitgeput is. Even ten zuiden van de kustvlakte werd recent op de site van Koekelare – Barnestraat²¹⁶ ook een walgrachtsite aangetroffen, al had deze een opvallend jongere leeftijd dan de meeste andere sites in de omgeving. Daarenboven is ook het fenomeen van de adellijke en castiale omwalde sites die na de 15^e – 16^e eeuw opkomen in de Vlaamse kuststreek goed gedocumenteerd aan de hand van –voornamelijk – historische bronnen. In Vinkem (Veurne) werd de kasteelsite *de Moucheron* wel onderzocht door middel van een geoarcheologisch onderzoek.²¹⁷ Meer structureel archeologisch onderzoek naar dergelijke sites ontbreekt echter.

In het overzichtswerk van Verhaege worden ongeveer 350 walgrachtsites gemeld. Deze worden door Verhaege in vijf groepen onderverdeeld, gebaseerd op het aantal omsloten wooneilanden en de extensie van de walgracht.²¹⁸ Deze sites worden door Verhaege algemeen tussen de late 12^e en de 14^e eeuw gedateerd, waarbij meer recente voorbeelden in regel een voorloper hadden uit deze periode. Er werd echter reeds verwezen naar de omwalde boerderijen van Koksijde – *Hof ter Hille*, die reeds uit de 11^e eeuw dateren, maar deze zijn dan ook opvallend oude voorbeelden van

210 Termote 1988, 55-61; Deckers 2009, 7-8.

211 Pieters 1994.

212 Patrouille 2001, 56.

213 Labiau 2013.

214 Cox 2012, 33.

215 Demoen 2012.

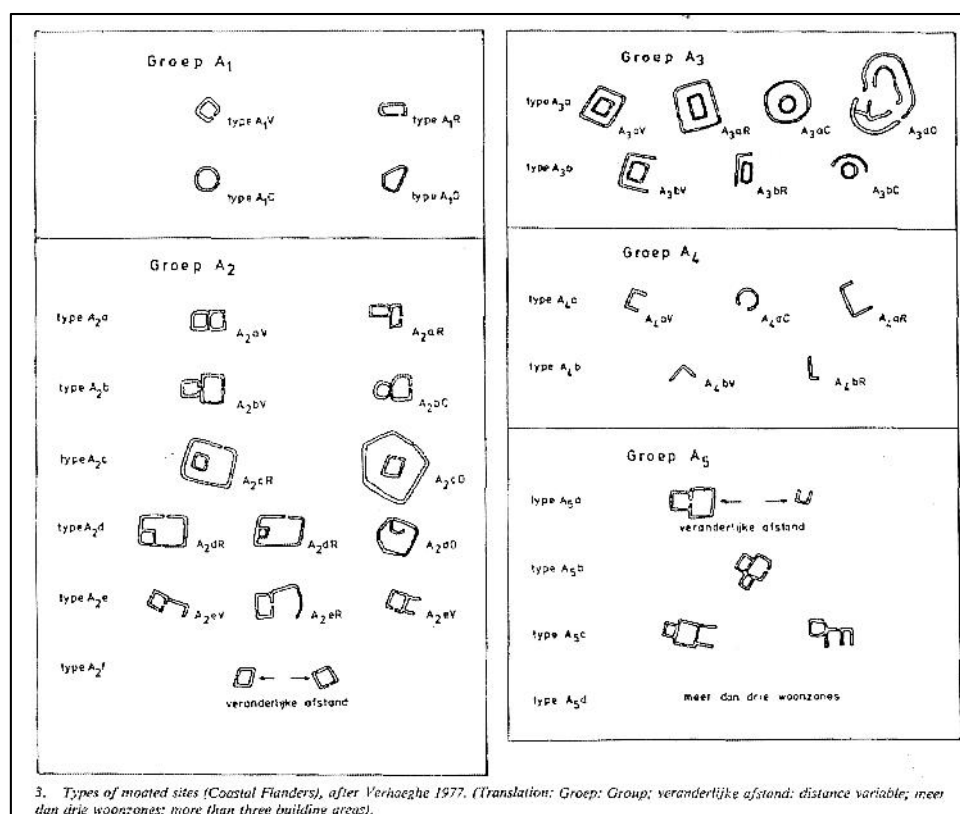
216 Demoen 2014, 133-137.

217 Lehouck 2009a, 49.

218 Verhaeghe 1980, 52; Verhaege 1981, 103-109 & Verhaeghe 1983, 57-59.

walgrachtsites. Enkele van deze sites lijken te refereren naar adellijke sites of mottekastelen, maar de meeste van deze sites waren – in het bijzonder in de kustvlakte – waarschijnlijk niet meer dan doorsnee boerderijen.²¹⁹ Opvallend genoeg verdwijnen de meest omwalde boerderijen in de kustvlakte tussen het midden van de 14^e en de 15^e eeuw. Het verdwijnen van de walgrachtsites rond deze periode wordt algemeen in verband gebracht met de algemene economische crisis tijdens de 14^e eeuw en de intense commercialisering van de landelijke economie rond Brugge tijdens de late middeleeuwen. De commercialisering van de economie bracht immers een voor vele kleine boeren onleefbaar kredietsysteem met zich mee, waardoor slechts weinigen kapitaalkrachtig genoeg waren de vele leningen en schulden af te lossen.²²⁰

Het moet echter worden benadrukt dat de algemene datering en classificatie van walgrachtsites in regel gebaseerd is op de studie van cartografische bronnen en luchtfoto's. Het is pas vrij recent dat deze gegevens meer systematisch worden aangevuld met gegevens afkomstig uit archeologische opgravingen.²²¹ Zoals de resultaten van het onderzoek op de site van Koksijde – *Hof ter Hille* aantoon, schetsen deze nieuwe gegevens een veel complexer en genuanceerder beeld van de walgrachtsite dan de traditionele inzichten op het fenomeen.²²²



Figuur 143: De vijf types walgrachtsites volgens Verhaeghe.²²³

219 Hannotis 1999, 203-204.

220 Tys 2010, 290.

221 Hannotis 1999, 204; Termote 1988, 59-61; zie bijvoorbeeld ook Trefois 1950, 153-160 voor een voorbeeld van een traditionele visie op het fenomeen van de walgrachtsite.

222 Zie bijvoorbeeld ook Demoen 2014c, 131-138 voor een recent voorbeeld van de levensloop van een walgrachtsite in zandig Vlaanderen (Wachtebeke). Hieruit bleek ook dat de constellatie en sociale betekenis van dergelijke nederzettingen erg dynamisch was en steeds in wisselwerking stond met de fysieke en socio-economische omgeving.

223 Verhaeghe 1981, 104, fig.3.

De walgrachtsite was in de eerste plaats een ruraal fenomeen, dat zelden of nooit voorkwam in dorps- of stadskernen. Vaak zijn ze ook eerder geïsoleerd ingepland, waardoor clusters van meerdere sites zeer uitzonderlijk zijn. Het laatste belangrijke kenmerk is dat de inplanting van de sites in eerste plaats afhankelijk was van de structuur en kenmerken van de landschapsinrichting en niet van de fysieke eigenschappen van de omgeving. Niet zelden werden walgrachtsites aangelegd op erg zware, lemige gronden, weg van drinkwater en niet op de zandige nabijgelegen gronden waar drinkwater makkelijk bereikbaar was. Toch waren een aantal omgevingsparameters onontbeerlijk bij de aanleg van de sites, zoals de toegang tot water om de gracht te voorzien van water. De sites komen in Vlaanderen dan ook niet vaak voor op gronden die hoger gelegen zijn dan 20 m + TAW.²²⁴

Hoe men de walgrachtsites moet interpreteren blijft nog onduidelijk. Er bestaan immers verschillende mogelijkheden om de functie van deze grachten te verklaren. De theorie van een functie als drainagegrachten kan weerlegd worden. De sites zijn immers intentioneel in nattere gebieden gevestigd om zeker te zijn van watervoorziening in de grachten. Ze zijn ook breder en hebben een andere doorsnede dan de drainagegreppels. De grachten hadden ook geen echte verdedigingsfunctie. Daarvoor zijn ze te ondiep en ontbreken er andere defensieve elementen. Eerder het suggestieve idee van defensie en de nabootsing van de gracht rond een (eerder militaire) motte zullen een rol gespeeld hebben. Vermoedelijk diende de gracht vooral als statussymbool. Secundaire functies zijn bescherming tegen brand, watervoorziening, visvijver,...²²⁵

Sinds een aantal jaar ontstaat in de literatuur bijzondere aandacht voor de socio-economische betekenis van de walgrachtsite. De traditionele literatuur verwijst reeds naar de sociale status van de walgrachtsites, waarbij de eigenaars steeds als (lagere) adel of begoede boeren gezien worden. Deze trachtten door het kopiëren van adellijke bouwtradities voor zichzelf meer aanzien te verwerven. Hanois verwoordt het als volgt: *‘Le fossé semble correspondre à un héritage du fossé entourant la motte féodale, assimilé, traduit et intégré à l’architecture domestique selon un modèle courant de diffusion des poncifs culturels de distinction entre classes sociales. Cette explication semble la plus logique si on prend en compte la condition sociale des propriétaires petits nobles ou fermiers moyens, qui projettent dans leur habitat leurs aspirations sociales’*²²⁶.

Verhaege merkte daarentegen reeds op dat gezien het grote aantal walgrachtsites en de grote diversiteit in de ruimtelijke constellatie van de verschillende sites, het fenomeen meer dan waarschijnlijk over vrijwel alle lagen van de maatschappij verspreid was. Zo werden zowel eenvoudige boerderijen als grote adellijke castiale gebouwen omgeven door een walgracht.²²⁷ Wat Verhaege wel stelt is dat de omwalde landbouwbedrijven in regel aan vrije boeren toebehoorden: *‘an analysis of the possessions impounded in the Brugse Vrije indicates that most of those (moated sites) slain at Kassel belonged to what has been called ‘the better social class of free farmers’, and the situation is obviously the same for the Veurne-Ambacht. Many of the moated sites in coastal Flanders can therefore be classed as freeholders’ farms.*²²⁸

De grote ruimtelijke en sociale verspreiding van het fenomeen van de walgrachtsite in de Vlaamse kustvlakte staat in opvallend contrast met het voorkomen van het fenomeen in zandig Vlaanderen en Brabant. In deze verwijst men vaak naar de densiteit van het aantal walgrachtsites per oppervlakte: in de kustvlakte gaat men uit van één walgrachtsite per 20 tot 38 ha, terwijl dit in de rest van Vlaanderen op ongeveer één walgrachtsite per 80 ha geschat wordt. Een deel van de verklaring ligt mogelijk in de reeds vermelde *vrije* status van de meeste boeren in de kustvlakte, zeker in

224 Verhaege 1981, 103-110.

225 Cox 2012, 31 & Verhaege 1981, 111.

226 Hanois 1999, 204.

227 Verhaege 1981, 111-112

228 Verhaege 1981, 112.

vergelijking met de rest van Vlaanderen en Brabant. Vaak kozen de boeren er voor hun vrije status te onderstrepen door de aanleg van een walgracht omheen hun woning. Door te verwijzen naar adellijke symbolen bestendigden ze immers hun (sociale) onafhankelijkheid van die machtsstructuren waarnaar verwezen wordt.²²⁹

De oorsprong van het gebruik moet echter wel binnen de zich versterkende grafelijke domeinen gezocht worden. Mogelijk bekleedden de zogenaamde *Milites* binnen deze domeinen sociale, economische en militaire sleutelposities. Deze posities werden bestendigd door de installatie van op de adellijke mottekastelen gebaseerde nederzettingen. Deze nederzettingen – die mogelijk reeds vanaf de 11^e tot 12^e eeuw hun intrede doen in de kustvlakte – waren, zoals reeds vermeld, vaak de spil van de economische en ecologische transformatie van het landschap. Het feit dat deze *milites* geen formele adellijke titel hadden, maakte de noodzaak van sociale exposure des te dwingend. Vanaf de 13^e tot 14^e eeuw vindt het fenomeen echter ook ingang bij de meer bescheiden, maar wel relatief *vrije* boeren in de nabijheid van de grafelijke domeinen. Niet toevallig is de densiteit aan omwalde boerderijen het grootst in en nabij deze domeinen. Zo hadden in Mannekensvere en Slijpe – beiden gelegen binnen de grafelijke domeinen – respectievelijk 53.4% en 56.8% van de hoeves een walgracht, terwijl dit percentage de *vrije* gehuchten Wilskerke en Leffinge met respectievelijk 35.5% en 44.6% opvallend lager lag.²³⁰ Ook tijdens de late middeleeuwen speelde het spanningsveld tussen de relatieve vrijheid van particuliere boeren en het bovenliggende centraal gezag een bepalende rol binnen de manier waarop het landschap van de kustvlakte werd verdeeld, ingericht en geëxploiteerd.

Het is binnen deze context dat men de omwalde hoeve op de sites van Oostende – Stuiverstraat moet interpreteren. Gezien de eerder beperkte omvang van de structuur moet men deze eerder zien als omwalde hoeve van een particuliere boer. De relatie met het omliggende grafelijke domein van de *Kamerlings Ambacht* was waarschijnlijk essentieel bij het tot stand komen van de walgrachtsite: zoals hierboven aangetoond dienden de mottekastelen van de *milites* binnen de grafelijke domeinen als voorbeeld bij het ontstaan van het fenomeen van de omwalde boerderij. Het sociaal prestige van de meer vooraanstaande lagen van de bevolking werd op deze manier gekopieerd, maar tegelijkertijd was het ook een ontkenning van het gezag van deze bevolkingsgroepen. Een walgrachtsite was in deze ook een bron van sociaal aanzien door het benadrukken van sociale onafhankelijkheid.

Binnen het complexe fenomeen van de walgrachtsite in de laatmiddeleeuwse kustvlakte moet men de site van Oostende – Stuiverstraat dan ook kaderen binnen de groep recent ontdekte omwalde hoeves, waartoe ook de sites van Oostende – Leemstraat en Middelkerke – Kalkaert behoren. Deze walgrachtsites vertonen immers niet enkel op het gebied van afmetingen grote gelijkenissen, maar moeten ook alle in dezelfde periode, tussen de 13^e en 14^e eeuw gedateerd worden. Deze sites waren alle drie ook aan het einde van de 14^e eeuw verlaten.

De archeologische data over dergelijke omwalde hoeves blijft echter erg schaars. Zo is het niet onmiddellijk duidelijk of met de (erg oude) walgrachtsites van *Hof ter Hille* als gelijkaardige nederzettingen mag beschouwen. Bij deze nederzettingen valt immers de opdeling van het domein in een residentieel en een economisch gedeelte. Hier de link met adellijke mottekastelen dan ook veel explicieter aanwezig bij de inrichting van de nederzetting. Dit, gecombineerd met de datering van de nederzettingen, geeft mogelijk aan dat deze meer dan waarschijnlijk binnen een andere socio-economische context moeten geïnterpreteerd worden dan de omwalde hoeves van particuliere boeren in de laatmiddeleeuwse kustvlakte.

Hetzelfde moet trouwens worden gezegd over bijvoorbeeld de omwalde nederzetting van Eggewaartskapelle – Knollestraat. Deze bestond uit twee grote, omwalde en opgehoogde eilanden.

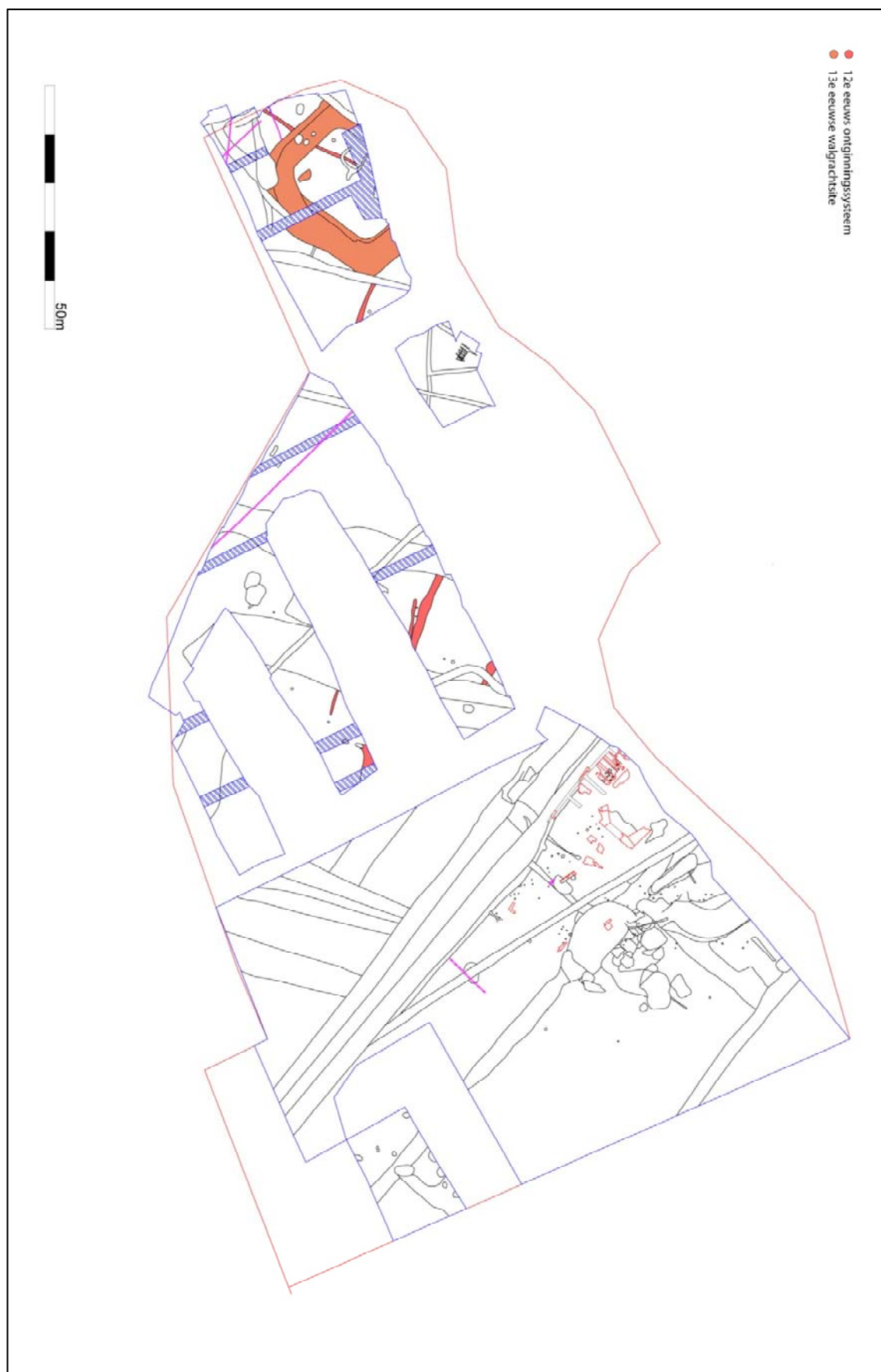
229 Tys 2010, 290-291.

230 Tys 2010, 297.

De omliggende walgracht was minstens 10 m tot 18 m breed, terwijl de afmetingen van de omgeven eilanden niet exact achterhaald kon worden. Het is wel zeker dat de diameter van het eiland tussen de 80 m en 100 m geschat moet worden. Historische bronnen tonen aan dat de nederzetting mogelijk al in de 12^e eeuw gesticht werd, terwijl archeologische gegevens slechts tot de 13^e eeuw teruggaan.²³¹ Hieruit blijkt dat men ook deze walgrachtsite niet binnen eenzelfde socio-economische context als de omwalde hoeve van Oostende – Stuiverstraat kan interpreteren.

Het is ook opvallend dat de omwalde hoeve geïnstalleerd werd in een reeds – zij het vrij extensief – geëxploiteerd landschap. Zo werd slechts een deel van het 12^e-eeuwse greppelsysteem opgegeven tijdens de aanleg van de nederzetting, terwijl er het grootste deel van het greppelsysteem gedurende de hele 12^e en 13^e eeuw in gebruik bleef. De impact van de aanleg van de walgrachtsite op de exploitatie van het omliggende landschap bleef met andere woorden erg beperkt. Dit staat in schril contrast met de installatie van de walgracht-‘kastelen’ van de *milites* binnen de grafelijke domeinen, die de spil van een sterke intensivering van de exploitatie van het landschap waren.

231 Labiau 2013, 32-33.

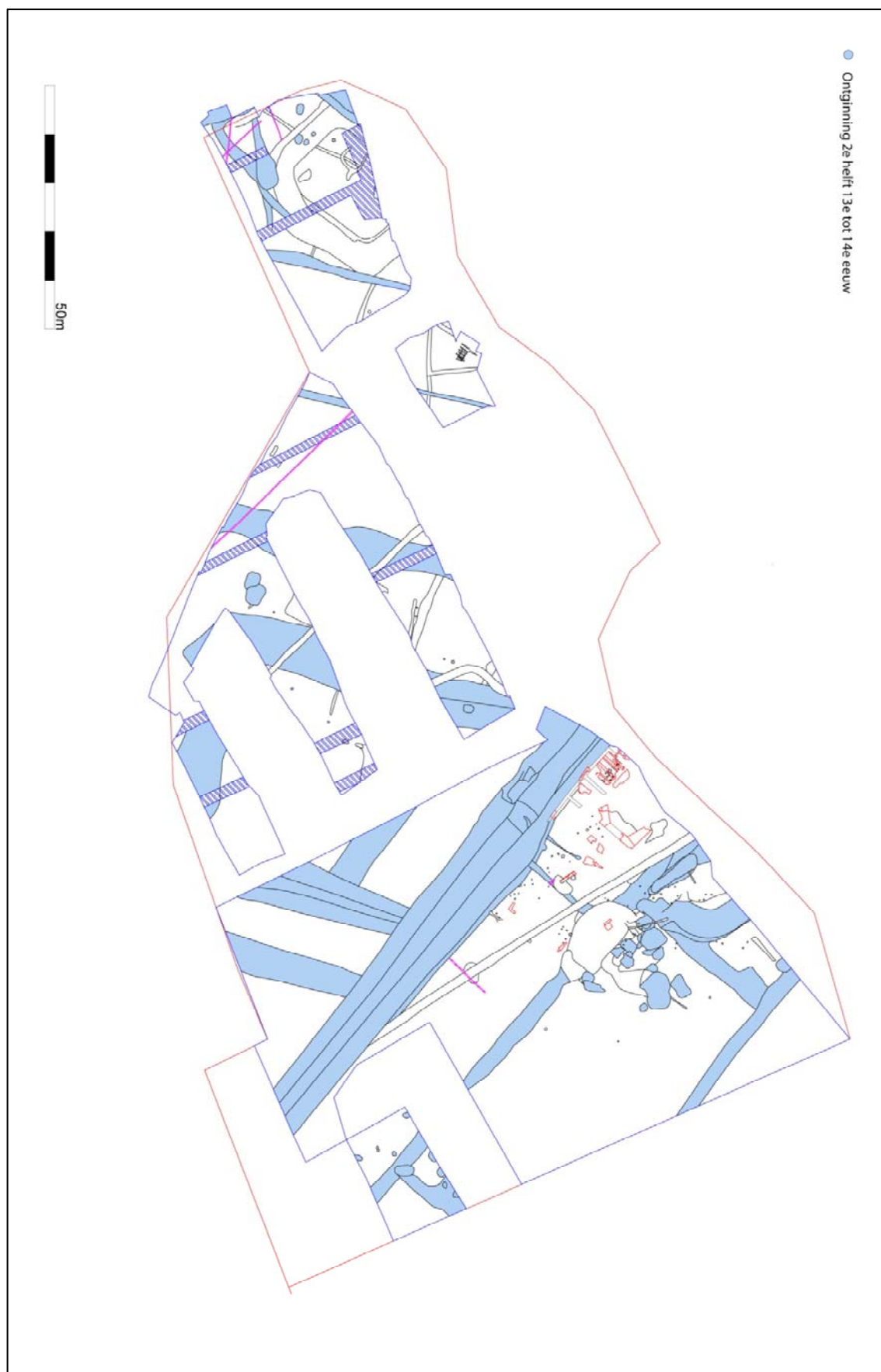


Figuur 144: Overzicht van de 13e eeuwse walgrachtsite in het ouder ontginningssysteem.

9.3 *Laat 13^e eeuwse tot 15^e-eeuwse landbewerking en -inrichting*

Aan het einde van de 13^e eeuw werd het landschap ter hoogte van het onderzoeksterrein ingrijpend heringericht. Eerst en vooral werden bijna alle voorgaande vormen van landgebruik, -inrichting en bewoning opgegeven. Zowel de walgrachtsite als het extensieve greppelsysteem verdwenen. In de plaats kwam een erg systematisch ingeplant systeem van brede, parallelle grachten. Het meest opvallende element in de herinrichting van de landschap was de aanleg van een lineair, noordwest-zuidoostelijk georiënteerd wegtracé, dat het onderzoeksterrein centraal doorsneed. Het wegtracé werd langs beide zijden geflankeerd door een greppel. Het is duidelijk dat dit wegtracé een erg belangrijke rol vertolkte binnen de exploitatie van het landschap. Zo kende het greppelsysteem ten westen van het tracé een duidelijk afwijkende oriëntatie van het greppelsysteem ten oosten van het tracé. Meer dan waarschijnlijk was het wegtracé dan ook gelegen ter hoogte van een belangrijke perceelgrens.

Daarnaast werd op het terrein vanaf de late 13^e eeuw vrij intensief aan zandontginning gedaan. Zowel op de terreinen ten oosten als ten westen van het wegtracé werden immers een aantal clusters zandwinningskuilen aangetroffen. Deze tekenden zich in het vlak bijzonder scherp af ten opzichte van de moederbodem en waren rechthoekig van vorm. De heterogene, gevlekte, kleige vulling toonde aan dat de sporen kort na het uitgraven terug gedempt werden. Vooral ten oosten van het wegtracé waren de ontginningskuilen in opvallende clusters gegroepeerd. Deze clusters situeerden zich vermoedelijk niet toevallig ter hoogte van de meer zandige opvullingen van een afgedekte restgeul.



Figuur 145: Overzicht van het ontginnings- en landinrichtingssysteem uit de 2e helft van de 13e eeuw.

9.4 14^e tot 15^e-eeuws hoevedomein

Vanaf het midden van de 14^e eeuw werd het terrein ten oosten van het wegtracé opnieuw ingrijpend heringericht. Hier werd immers een vrij omvangrijk hoevedomein ingericht. Tezelfdertijd werd de zandontginning op dit deel van het terrein stop gezet. Mogelijk werden ook een aantal van de grachten uit het laat 13^e-eeuwse gedempt. Het reeds bestaande wegtracé vormde opnieuw de spil van deze nieuwe inrichting van het landschap. Het hoevedomein kende een opvallend verschillend concept dan de omwalde boerderij die een kleine twee eeuwen eerder op het westelijke deel van het onderzoeksterrein stond. Het 14^e-eeuwse hoevedomein omvatte immers zowel residentiële als economische en agrarische activiteiten.

Het centrum van het hoevedomein was een rechthoekig bakstenen gebouw, dat aan de oever van de oostelijke greppel langsheen het wegtracé aangelegd werd. Het gebouw had dan ook dezelfde oriëntatie als het wegtracé en het greppelsysteem ten oosten van dit wegtracé. Ook binnen het hoevegebouw zelf werden verschillende activiteiten gecombineerd: zo was op zijn minst een deel van het gebouw ingericht als stalling, terwijl een ander deel vermoedelijk een residentiële functie had.

Verder bevonden zich minstens drie bijgebouwen binnen het hoevedomein. Twee van deze gebouwen waren gedeeltelijk uit baksteen en gedeeltelijk uit houtwerk opgetrokken. Deze rechthoekige gebouwen hadden eenzelfde oriëntatie als het hoofdgebouw. Een derde bijgebouw was volledig in houtbouw opgetrokken en deed waarschijnlijk dienst als een kleine schutting voor het vee. De vele erg fragmentair bewaarde vloerniveaus doen echter vermoeden dat er origineel nog meer bijgebouwen op het hoevedomein aanwezig waren. Ten slotte bevonden zich centraal op het hoevedomein twee grote poelen. Deze waren allebei op zijn minst gedeeltelijk aan de randen beschoeid met vloeren. Deze vloeren verstevigden en stabiliseerden de bodem, vermoedelijk voor het drenken van vee. De poelen moet men dan waarschijnlijk ook als drenkpoelen interpreteren. Het lijkt bijgevolg erg waarschijnlijk dat het hoevedomein zich in eerste instantie op de veeteelt richtte.

Wanneer de hoeve precies verlaten werd, is niet geheel duidelijk. Wel is zeker dat minstens een deel van het centrale hoevegebouw in de loop van de 15^e eeuw afgebroken werd. Tijdens dezelfde periode werd een deel van de noordelijke drenkpoel opgevuld met een pakket dat hoofdzakelijk uit bouwafval bestond. Het lijkt niet onwaarschijnlijk dat men het ontstaan van dit pakket met een (gedeeltelijke) afbraak van de hoeve moet associëren. Enkele afvalkuilen net ten oosten van deze drenkpoel, die ook veel organisch en verbrand materiaal bevatten, moeten in dezelfde periode gedateerd worden. Mogelijk bleef een deel van de hoeve verder bestaan. Zo werden de drenkpoelen pas volledig gedempt tijdens de overstromingen aan het einde van de 16^e eeuw. Het is ook pas dan dat het wegtracé overspoeld raakt en niet langer gebruikt wordt.

De periode waarin het hoevedomein opgericht werd, staat algemeen gekend als een periode van crisis in de Vlaamse kuststreek. Deze crisis was in eerste plaats te wijten aan de steeds dalende opbrengst van de (nieuw gewonnen) gronden, dat gepaard ging met de steeds stijgende lastendruk voor individuele boeren. Daarbij zorgde overexploitatie voor een enorme verzwakking van de duinengordel. Vanaf de 2^e helft van de 14^e eeuw zorgde dit regelmatig voor grote dijkbreuken en overstromingen. Erg goed gedocumenteerd is bijvoorbeeld de dijkbreuk van 1393, waarbij de hele centrale kustzone bijzonder zwaar getroffen werd. Daarnaast zorgden de vele oorlogen, zoals de oorlog tussen Gent en de Graaf van Vlaanderen (tussen 1379 en 1385) voor nog extra druk op de kustvlakte. Tijdens de eerste helft van de 15^e eeuw verdwenen bijzonder veel particulieren boerderijen en hoevedomeinen. Dit zorgde voor een overschot aan land, dat de overgebleven landeigenaars goedkoop konden bemachtigen. Op die manier kwam meer grond in handen van

steeds minder - maar steeds rijker wordende – landeigenaars. Een belangrijk deel van de landloze bevolking verliet het platteland en verhuisde naar de stad.²³²

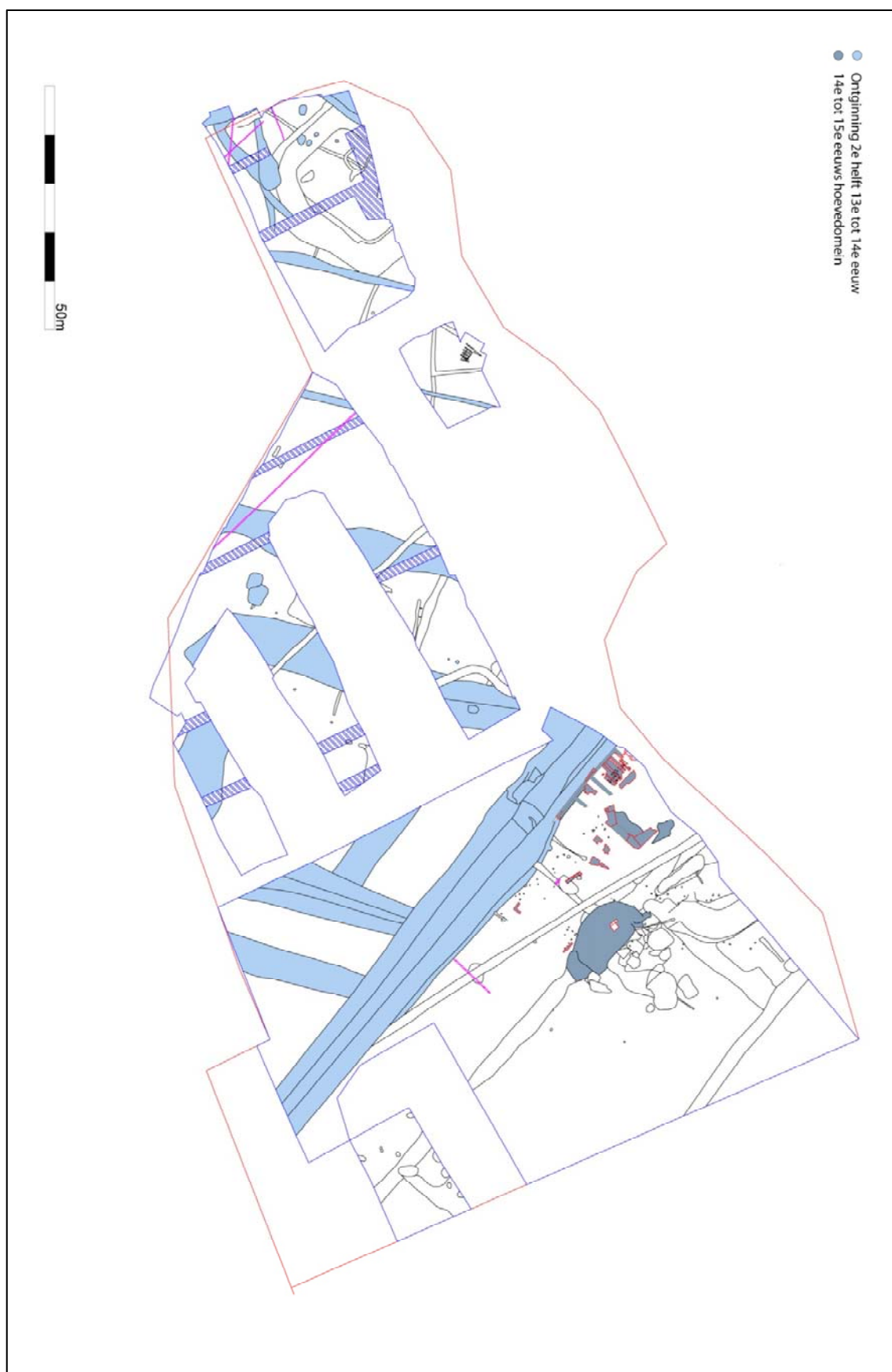
Mogelijk moet men de herinrichting van het onderzoeksterrein binnen deze evolutie interpreteren. Het is alvast zo dat er tijdens de crisis van de 14^e – 15^e eeuw voor het eerst een groot, erg systematisch ingeplant hoevedomein opgericht wordt. Mogelijk past dit domein binnen de schaalvergroting van de landbouwbedrijven die tijdens deze periode plaatsvindt. De site van Middelkerke – Kalkaert onderging een gelijkaardige evolutie: ook hier werd een 13^e – 14^e-eeuwse walgrachtsite aan het einde van de 14^e eeuw vervangen door een hoevedomein. De spil van dit hoevedomein was een rechthoekig bakstenen hoevegebouw, waarbinnen zowel een residentieel deel als een agrarische nijverheid in ondergebracht werden. Ook binnen dit hoevedomein bevond zich een met plavuizen beschoeide drenkpoel. Dit hoevedomein stond waarschijnlijk in eerste instantie in voor de teelt van runderen. De opgave van de nederzetting moet waarschijnlijk aan het begin van de 17^e eeuw gesitueerd worden.²³³

Ook op de site van Oostende – Leemstraat werd een gelijkaardig hoevedomein aangetroffen. Dit bestond uit een erg klein, rechthoekig bakstenen gebouwtje en een met bakstenen beschoeide drenkpoel. Deze nederzetting dateerde echter van na de inundaties van de late 16^e eeuw, waardoor de site niet in eenzelfde socio-economisch en landschappelijk kader geïnterpreteerd kan worden.²³⁴

²³² Tys 1997, 160-162.

²³³ Demoen 2015, s.n.

²³⁴ Labiau 2013, 125-126.



Figuur 146: Overzicht van de inrichting van de 14e tot 15e-eeuwse landschap, met het hoevedomein ten oosten van het wegtracé (donkerblauw).

9.5 *Recente sporen*

Er werden bijzonder weinig sporen aangetroffen die na de definitieve inpoldering van het terrein aan het einde van de 18^e eeuw gedateerd kunnen worden. Deze beperkten zich tot een drietal (perceel-) greppels en een mogelijke loopplank van een loopgraaf uit de Eerste Wereldoorlog. De kern van de bewoning en de inrichting en bewerking van het landschap lag na de inpoldering meer dan waarschijnlijk even ten noorden van het onderzoeksterrein, waar tijdens het vooronderzoek een hoevegebouw werd gevonden.

9.6 *Onderzoeksvragen – Antwoorden*

- Wat is de aard, diepteligging, kwaliteit en ruimtelijke omvang (horizontaal en verticaal) van de archeologische site?

Zo goed als alle archeologisch relevante sporen lagen stratigrafisch onder het 16^e-eeuwse overstromingsdek (+/- 1 m dik). Ze waren dan ook alle uitgegraven in het (vol- tot laat-) middeleeuws leefniveau (het *Oudland*). Vanaf de 12^e eeuw werd het terrein in gebruik genomen, eerst vooral op de westelijke zijde. Hier werd een extensief, onregelmatig greppelsysteem aangelegd, gevolgd door een vroeg 13^e-eeuwse walgrachtsite. In de 2^e helft van de 13^e eeuw wordt het hele terrein geëxploiteerd, getuige de aanleg van een regelmatig greppelsysteem over het gehele terrein en de inrichting van een wegtracé centraal doorheen het terrein. Vanaf de 14^e eeuw word op het deel van het terrein ten oosten van het wegtracé een hoevedomein ingericht. Mogelijk werd dit domein reeds in de 15^e eeuw verlaten. Aan het einde van de 16^e eeuw overstroomde het hele terrein, waarna enkele eeuwen onbewoonbaar werd. Na de overstromingen werd het terrein slechts beperkt opnieuw in gebruik genomen. Meer intensieve bewoning bevond zich even ten noorden van het onderzoeksterrein, waar tijdens het vooronderzoek een 18^e-eeuwse boerderij werd aangetroffen.

- Op welke handelingen wijzen de aangetroffen archeologische sporen en vondsten, en op welke wijze veranderen deze doorheen de tijd?

In de vroege 12^e eeuw werd het terrein vrij extensief gecultiveerd en onttrokken aan de invloed van de zee. In de vroege 13^e eeuw vond er waarschijnlijk structurele bewoning plaats op het terrein, zoals de aanwezigheid van een walgrachtsite doet vermoeden. In de 2^e helft van de 13^e eeuw wordt deze bewoning verlaten en wordt het terrein voor het eerst intensief bewerkt en heringericht. In de 14^e eeuw wordt het deel van het terrein ten oosten van het wegtracé een hoevedomein ingericht. Op dit hoevedomein vonden zowel bewoning als agrarische activiteiten plaats.

- In welke mate is de gaafheid van de vindplaats aangetast en welke processen zijn hiervoor verantwoordelijk?

De meest interessante archeologische sporen waren vrij gaaf bewaard, gezien ze reeds in de 16^e eeuw afgedekt werden door een dik overstromingsdek. Wel werd een deel van het terrein – in het bijzonder ter hoogte van de walgrachtsite – aangetast door de aanwezigheid van een beek, die tegelijk de noordelijke grens van het onderzoeksterrein vormde. Ten slotte werden enkele sleuven en kijkvensters na het vooronderzoek niet (of niet voldoende) gedicht. Vooral ter hoogte van het 14^e – 15^e-eeuwse hoevedomein en ter hoogte van de walgrachtsite beschadigde dit de archeologica.

- Wat is de landschappelijke ontwikkeling van het plangebied en welke paleolandschappelijke processen zijn van invloed geweest op de menselijke activiteiten voor, tijdens en na de verschillende

vastgestelde fasen van gebruik? Hoe verhoudt de archeologische site zich in het bijzonder tot de onderliggende en tot de afdekkende sedimenten?

In het plangebied is een complex van bedding- en oeverafzettingen aanwezig dat afkomstig is van de Gauweloze Kreek, waarvan de activiteit tot binnen de grenzen van het opgravingsterrein heeft uitgestrekt voordat het bewoond werd. Uiteindelijk werd het terrein opgeslibd door deze oeverafzettingen, die bestonden uit zandige klei, zodat de eigenlijke kreekbedding buiten het plangebied kwam te liggen en het terrein geschikt werd voor bewerking en bewoning. In het onderzoeksgebied zijn bewoningssporen vanaf de dertiende eeuw aangetroffen. Deze worden zichtbaar onder een begraven bouwvoor (Apb-horizont), die zich tussen de dertiende en zestiende eeuw heeft gevormd. Vermoedelijk is het plangebied in de loop van de 15^e eeuw verlaten en is het daarna nog als akker in gebruik geweest. Tussen de zestiende en achttiende eeuw raakte het plangebied overstroomd door opzettelijke inundaties. Een dik overstromingspakket dekt de onderliggende bouwvoor af, waarvan de vegetatiehorizont (O- of Ah-horizont) in sommige profielen nog als een verstikte zwarte en humusrijke laag zichtbaar is. Ook de archeologische sporen raakten hierbij afgedekt. In dit zgn. “Nieuwlanddek” zijn geen sporen van bewoning of historische activiteit aangetroffen, behoudens de recente bouwvoor aan de top ervan, die zich pas na de achttiende eeuw heeft gevormd.

- Was de bewoning gelijktijdig met een actieve geul en indien ja, op welke manier hebben ze zich aangepast aan het regelmatig zwellen en/of buiten de oevers treden van de waterloop in kwestie?

Op het moment dat er bewoning was in het plangebied (12^e-15^e eeuw), was de getijgeul binnen het plangebied reeds voldoende opgeslibd door haar oeverwallen om akkerbouw en bewoning toe te laten. De Gauweloze Kreek was in het plangebied niet meer actief. De intentionele overstromingen vanaf de 16^e eeuw brachten verandering in deze relatief stabiele situatie en bedekten de bewoningssporen en het akkerdek onder een overstromingspakket van enkele decimeters dik. Tussen de 16^e en de 18^e eeuw werd het terrein dan ook niet meer in gebruik gekomen.

- Wat is de identificatie van het dijklichaam dat werd aangetroffen? Welke is de oudste datering van dit dijklichaam en hoe verhoudt het zich ten opzichte van zowel het omgevende landschap als ten opzichte van het erf? Hoe werd dit dijklichaam technisch geconstrueerd? Had deze dijk een waterkerende functie? Is er sprake van een verschil in sedimentatie aan de beide zijden van de dijk?

Het dijklichaam werd na het vervolgonderzoek als wegtracé geïnterpreteerd. Het wegdek, dat geflankeerd werd door twee greppels, werd door gebruik geleidelijk opgehoogd. In de loop der jaren ontstond zo een hoger gelegen weglichaam. Stratigrafische gegevens en de vondstcollectie aangetroffen in de oudste fasen van de greppels en het wegniveau wijzen plaatsen het eerste gebruik van het wegtracé in de tweede helft van de 13^e eeuw, gelijktijdig met de intensieve herinrichting van het onderzoeksterrein. Toen werd het terrein niet structureel bewoond, hetgeen doet vermoeden dat de weg aanvankelijk op een ander perceel gericht was. Vanaf het begin van de 14^e eeuw werd het reeds bestaande wegtracé aan de oostelijke zijde geflankeerd door een hoevedomein. Het is opvallend dat de percelen ten westen van het wegtracé volgens een andere oriëntatie werden ingedeeld. De weg had dus ook een landschapsinrichtende functie. Of deze een waterkerende functie lijkt onwaarschijnlijk, aangezien het opgehoogde weglichaam niet omvangrijk en hoog genoeg was. Daarenboven gebeurde de ophoging van het wegtracé geleidelijk, waardoor het lange tijd niet hoog boven het omgevende landschap uitstak. Langs beide zijde kende het tracé dan ook eenzelfde sedimentatiegeschiedenis, met beiden een laatste – en belangrijkste fase van afzetting tijdens de 16^e-eeuwse overstromingen van het terrein. Ook het opgehoogde wegtracé werd toen volledig overspoeld en lokaal weggeslagen.

- Kunnen verschillende zones herkend worden en hoe verhouden deze zich tot elkaar, zowel ruimtelijk als functioneel?

In de 12^e eeuw werd enkel de westelijke zone van het onderzoeksterrein geëxploiteerd. Het is ook hier dat in de 13^e eeuw een walgrachtsite ingeplant werd. Meer dan waarschijnlijk bleef het oude greppelsysteem ook na de inrichting van het greppelsysteem voor een groot deel in gebruik. Vanaf het midden van de 13^e eeuw werd over heel het terrein een greppelsysteem ingeplant. Centraal op het terrein werd een wegtracé aangelegd. Dit wegtracé was tevens de grens tussen twee exploitatiesystemen. In de 14^e – 15^e eeuw werd in het oostelijke deel van het onderzoeksterrein een hoevedomein ingericht. Het grachtensysteem ten westen van het wegtracé bleef waarschijnlijk in gebruik. Tussen de late 16^e en late 18^e eeuw stond het terrein blank. In meer recente perioden werd enkel een heel extensief (perceel-)greppelsysteem ingericht.

- Wat kan uit het geheel van sporen en vondsten worden geconcludeerd over aspecten als sociale status en welstand?

Tijdens de vroege 13^e eeuw bevond zich een walgrachtsite op het onderzoeksterrein. Hoewel dit type nederzetting traditioneel met meer gegoede boeren of adellijke contexten geassocieerd wordt, weet men tegenwoordig dat dergelijke nederzettingen – zeker in de kustvlakte – over veel bredere lagen van de samenleving voorkomen. Wanneer de volledige materiële cultuur in beschouwing neemt (meest interessante bron hiervoor was een afvalkuil, die meer dan waarschijnlijk met het verlaten van de site moet geassocieerd worden), moet men concluderen dat de site waarschijnlijk bewoond werd door een vrije boer van geen al te hoge sociale status, hetgeen in de kustvlakte tijdens de late middeleeuwen erg normaal was.

Het hoevedomein uit de 14^e – 15^e eeuw kadert in een periode toen de rurale bevolking in de kustvlakte sterk verarmde, waardoor het aantal landbouwdomeinen sterk afnam. Tezelfdertijd kenden de overgebleven – en nieuw opgerichte – landbouwdomeinen een opvallende schaalvergroting, onder andere omdat de resterende kapitaalkrachtige boeren beschikten over een erg groot aanbod goedkoop landbouwareaal. Meer dan waarschijnlijk was het vrij grote hoevedomein een voorbeeld van deze evolutie.

- Kunnen archeologische ensembles herkend worden die een ruimtelijk en chronologisch geheel vormen (bvb. omgeven door enclos, erfgracht, ...)?

Er werden een viertal greppelsystemen aangetroffen (12^e eeuw, 13^e eeuw, 14^e-15^e eeuw & een recent). Ook werd een walgrachtsite aangetroffen. Vanaf de tweede helft van de 13^e eeuw werd centraal op het terrein een wegtracé aangelegd. Dit tracé deelde het terrein in twee delen, elk met hun eigen ontginningssysteem. Op het oostelijke deel werd vanaf de 14^e eeuw een hoevedomein ingericht.

- Wat omvat de materiële cultuur van de verschillende occupatiefasen (typochronologie en ontplooiende activiteiten)?

Hoewel er slechts twee scherven Karolingisch materiaal aangetroffen werden, waarvan één buiten context kunnen deze scherven mogelijk een indicatie zijn van activiteit binnen of nabij het opgravingsgebied. Echts sporen die tot deze periode gerekend kunnen worden werden niet aangetroffen. Elders in de kustvlakte werden ook verschillende nederzettingen en oppervlakteconcentraties aangetroffen die ook op een Karolingische aanwezigheid wijzen. Mogelijk

gaat het hier om een vroege ontginning van het slikken en schorregebied binnen in de Karolingische periode (schaaphoeden, veeteelt, visvangst,...).

Een eerste echt duidelijke materiële indicatie van bewoning komt er pas in de 13^e eeuw. Het gaat hierbij om lokaal geproduceerd aardewerk dat duidelijk als huishoudelijk afval in verschillende contexten is geraakt. Het gaat hierbij om lokaal geproduceerd grijs en (vroeg)rood aardewerk. Importen komen slechts in beperkte mate voor. Het vormenspectrum ligt ook in lijn met de te verwachten vormen. Zo komen er kogelpotten, pannen, teilen, kommen, grappen/kookkannen, kannen en kruiken en occasioneel een vetvanger. Het gaat vooral om kookgerei en opslag.

In de 14^e-eeuwse kuilen komt eveneens een rijke vormenschat voor, met kogelpotten, grappen, voorraadpotten, teilen, kommen, borden, kannen en kruiken. De aangetroffen aardewerkgroepen zijn nog steeds grijs en rood aardewerk, maar ook steengoed komt in beperkte mate voor. In steengoed komen vooral kannen voor. Ook bij dit materiaal gaat het om huishoudelijk afval. Bij de kogelpotten in grijs aardewerk is er een verandering van meer blokvormige randen naar bandvormige randen op te merken. In rood aardewerk komen ook grappen voor met standvinnen, een fenomeen dat eerder typisch voor de kustregio kan aanzien worden.

- Was er sprake van culturele invloeden vanuit andere gebieden? En zo ja: van waar en welke invloeden?

Zowel de materiële cultuur als de kenmerken van de bewoning kaderen bijzonder sterk binnen de lokale tradities van de Vlaamse kustvlakte. Zo is het fenomeen van de 13^e – 14^e-eeuwse omwalde hoeve – bewoond door een vrije boer van eerder lagere sociale komaf – typisch voor de kustvlakte. De oorsprong van het fenomeen moet echter gezocht worden in de verspreiding van mottekastelen, een in Noordwest-Europa wijd verspreide vorm van adellijke en castiale nederzetting. Ook het aardewerkensemble uit deze periode kent een bijzonder sterke lokale component, met typische typologische vormen, zoals het rood, vroegrood en grijs aardewerk.

Hetzelfde moet ook worden gezegd over de bewoning tijdens de 14^e – 15^e eeuw, die gekenmerkt wordt door de inplanting van een hoevedomein. Ook tijdens deze occupatiefase is er vrijwel enkel sprake van lokaal geproduceerd aardewerk, binnen een lokaal ontstane nederzettingvorm.

- Was er sprake van uitwisseling van producten (bijv. aardewerk) met bewoners van andere gebieden? Is dit door middel van gericht specialistisch onderzoek, bijvoorbeeld onderzoek naar aardewerkbaksels, aan te tonen?

Uitwisseling met bewoners van andere gebieden lijkt momenteel moeilijk te bepalen. Er is wel een component importmateriaal dat wel van elders aangevoerd is. Hiervan is duidelijk dat dit materiaal niet lokaal geproduceerd is. De herkomst hiervan moet in het Rijnland gezocht worden.

Waarschijnlijk kan op basis van slijpplaatjes en chemische analyse van het lokale aardewerk nagegaan worden waar het materiaal geproduceerd werd. De enige voorwaarde hiervan is dat er ook voldoende productieplaatsen opgegraven zijn die dit type aardewerk voor deze periode hebben geproduceerd. Momenteel lijkt vooral deze laatste te ontbreken. Indien deze productieplaatsen of productieafval aangetroffen worden, kan onderzoek naar herkomst van het lokale materiaal gedaan worden.

- Zijn er indicaties voor handelscontacten met andere regio's?

Hoewel er steengoed uit het Rijnland, majolica en faïence werden aangetroffen is het uit te sluiten dat deze producten door de bewoners zelf werden aangekocht in deze gebieden. Waarschijnlijk

werden deze potten bij een handelaar aangekocht die deze op zijn beurt via handelsnetwerken moet verkregen hebben. Hoewel ze niet rechtstreeks bij de productiecentra aankopen, zijn de bewoners toch onrechtstreeks in een breder handelsnetwerk betrokken.

Ook de aanwezigheid van een aantal fragmenten natuursteen, een grondstof die in de kuststreek niet voorkomt, moet wijzen op een aanvoer van het binnenland of de Eifelstreek. Ook hier moet gedacht worden aan handel via een tussenpersoon.

- Hoe was de voedselvoorziening geregeld? In welke mate is er sprake van agrarische zelfvoorziening? Welke cultuurgewassen werden in de verschillende bewonings- en gebruiksfasen verbouwd?

In de onderzochte monsters zijn relatief weinig economische planten aangetroffen, hoewel de diversiteit in graansoorten hoog is. Naast de verschillende graansoorten waren resten van tuinbonen, druif en vijg aangetroffen. Zowel granen als tuinbonen kunnen lokaal verbouwd worden. De aanwezigheid van akkeronkruiden in de monsters is hier een ondersteuning van. Tevens zijn er kafresten gevonden, die duiden op lokale verwerking van het graan. Het is mogelijk dat granen onverwerkt worden geïmporteerd, waardoor kafresten in het archeologisch bestand terug te vinden zijn, maar het is waarschijnlijker dat dit de restanten zijn van lokale verwerking van granen die in de nabijheid zijn verbouwd.

Naast macroresten, zijn er ook pollen van de verschillende soorten graan aangetroffen. Pollen van (zelfbestuivende) granen omvatten een klein distributiegebied, waardoor het waarschijnlijk is dat het aantreffen van graanpollen indicatief is voor lokale verbouwing. De andere economische soorten, druif en vijg, kunnen onder de juiste klimatologische omstandigheden lokaal groeien, maar het is waarschijnlijker dat deze soorten van elders zijn geïmporteerd.

Met betrekking tot het aantreffen van verschillende soorten granen in meerdere sporen en monsters kan er vanuit gegaan worden dat er op deze site werd bijgedragen aan de lokale voedsel economie. De vondsten zijn echter in relatief lage hoeveelheden terug gevonden. Ondanks dat economische soorten, zoals de verschillende granen, tuinboon, druif en vijg, in lage hoeveelheden zijn aangetroffen, zijn deze wel in meerdere samples en sporen terug te vinden.

Er zijn geen grote hoeveelheden aan economische zaden gevonden in de monsters. Indien er sprake zou zijn van een hoge mate aan agrarische zelfvoorziening, zou men verwachten dat er eveneens een grotere hoeveelheid aan botanische macroresten zou worden aangetroffen in het archeologische bestand. De relatief lage rijkheid en diversiteit aan soorten zou samen kunnen hangen met de conserveringsomstandigheden. De pollenmonsters die uit hetzelfde spoor zijn onttrokken, vertonen eveneens een matige conservering.

De aangetroffen taxa vertegenwoordigen 7 mogelijke gebruikplanten en 8 akkeronkruiden en storingsplanten. Onder de gebruikplanten bevinden zich hoofdzakelijk granen. Er zijn geen groenten of kruiden aangetoond. Er zijn in totaal drie soorten meelvruchten aangetoond, namelijk Tarwe/Gerst, Haver en Rogge. Naast granen is er ook sprake van de cultivatie van Boekweit. Dit werd aan het eind van de Middeleeuwen vaak verbouwd op schrale zandgronden, soms afgewisseld met de teelt van Rogge. Vanaf de 16^e eeuw nam de cultivatie van Boekweit echter een vlucht. Er bestaan vele recepten voor Boekweit uit deze periode. Boekweit is geen ingrediënt van regulier bier, maar wordt dan verwerkt tot boekweitbier waarbij het graan is vervangen. Overtuigende bewijzen voor de aanwezigheid van andere gecultiveerde soorten op de vindplaats zijn afwezig in het pollenspectrum.

Alhoewel er graancultivatatie plaats vond, zullen eventueel aanwezige landbouwactiviteiten ook hebben bestaan uit het laten grazen van vee in de kwelders en hoger gelegen graslanden.

Aanwijzingen voor veeteelt worden in het palynologisch onderzoek aangetroffen in de vorm van sporen van coprofiele schimmels. De meeste akkeronkruiden zijn met name afkomstig van voedselrijke tot matig voedselrijke bodems. De akkeronkruiden zijn niet sterk verbonden met graanakkervegetaties, alleen Schapenzuring wordt wel eens in verband gebracht met Roggeakkers en komt vooral op droge, (zure) stikstofhoudende grond voor.

Er zijn verschillende boomsoorten aangetroffen die een sterke link hebben met menselijke aanwezigheid. Het betreft hier met name de linde, omwille van zijn hout, maar ook zijn rol in de folklore van de Nederlanden, de hazelaar, omwille van zijn noten en zijn gebruik als hakhout. Hier moet echter benadrukt worden dat het niet voor de hand liggend is dat er in de nabije omgeving noemenswaardige hoeveelheden bomen hebben gestaan. Het is goed mogelijk dat de lagere pollenpercentages tenminste gedeeltelijk het resultaat zijn van het inwaaien van pollen van elders, terwijl hogere pollenpercentages eerder het resultaat zijn van inspoeling door overstromingen. Tot slot is in enkele monsters de aanwezigheid van walnoot aangetoond. Gezien de mogelijkheid dat bomen niet in de omgeving van de monsterlocaties aanwezig waren, is het ook goed mogelijk dat de pollen van walnoot eerder wijzen op import van deze vrucht, dan dat ze een aanwijzing zijn voor lokale cultivatie. Lokale cultivatie kan echter niet worden uitgesloten.

Granen zijn in vijf van de 11 macroresten monsters aangetroffen. De granen zijn gedetermineerd als (Brood)tarwe, Gerst en Haver. In enkele monsters waarin granen zijn aangetroffen, zijn ook resten van het kaf aangetroffen. Kafresten kunnen indicatief zijn voor een lokale cultivatie en verwerking van granen. Hoewel dit geen uitsluitsel geeft, aangezien het ook mogelijk is om niet bewerkte granen afkomstig uit andere regio's, op te slaan. De pollen echter, duiden op een lokale cultivatie en verwerking van pollen. Dit is met name van toepassing op granen die afhankelijk zijn van zelfbestuiving, en waarvan de pollen dus geen groot bestuivingsgebied hebben.

Daarnaast zijn enkele akkeronkruiden aangetroffen in de monsters, waaronder Vogelmuur (*Stellaria media*), Bolderik (*Agrostemma githago*), Ganzenvoet (*Chenopodium*) en Walstro (*Galium*). De cultuurgewassen die in de waarderungen en analyses van het macrobotanische materiaal zijn aangetroffen, zijn broodtarwe, tarwe, gerst en mogelijk rogge. Pollen van deze graansoorten zijn tevens in de pollenanalyse aangetroffen. Ook zijn er pollen en macroresten van haver aangetroffen. Er is echter niet met duidelijkheid te zeggen of het om gecultiveerde haver gaat.

De aanwezigheid van kaffragmenten in dezelfde context als de granen kan indicatief zijn voor het lokaal verbouwen en verwerken van deze gewassen. Daarnaast zijn enkele akkeronkruiden aangetroffen die ook indicatief zijn voor de aanwezigheid van deze graansoorten. Akkeronkruiden die geassocieerd zijn met verschillende granen, zijn onder andere Bolderik (*Agrostemma githago*) en Kleefkruid (*Galium aparine*). In de waardering van de overige samples zijn tevens andere akkeronkruiden en granen aangetroffen, waaronder *Stellaria media* en *Rumex crispus*.

Broodtarwe (*Triticum aestivum*) is de best vertegenwoordigde graansoort in het archeologisch bestand van deze site. Deze soort is in vijf van de samples aanwezig. De hoogste concentratie aan broodtarwe is terug te vinden in monster 27, spoor 115. Naast de granen zijn er resten van tuinboon en druif aangetroffen. In een van de niet geanalyseerde samples is tevens vijg aangetroffen. De vijgenzaadjes zijn gevonden in monster 50, afkomstig uit spoor 214, een van de zandwinningkuilen.

- Wat is het aandeel van vis in het totale bestand van dierlijk bot?

Uit de resultaten van het onderzoek is niet te bepalen wat het belang was van vis binnen de voedsleconomie en -voorziening was. Zo werd tijdens de waardering van de verschillende macro-monsters geen relevante hoeveelheden visbotten aangetroffen (hetgeen ook van het ander dierlijk botmateriaal gezegd moet worden). Er kan bijgevolg geen inzicht gekregen worden in de

visconsumptie op de site tijdens de verschillende occupatiefasen. In deze moet men er op wijzen dat er geen gesloten contexten werden aangetroffen die duidelijk gerelateerd kunnen worden aan de productie, verwerking of consumptie van dierlijke producten, zoals avalkuilen, beerkuilen,... Het zijn dergelijke contexten die een relevante collectie botmateriaal bevatten waarmee vragen naar de voedsel economie en –consumptie beantwoord kunnen worden.

- Welke onderzoeken zijn in de toekomst nog mogelijk en wenselijk, op basis van de uitgevoerde assessment van het vondstenmateriaal?

Mogelijk kan een gebruikssporen analyse of residu-analyse op sommige scherven meer informatie vrijgeven van het gebruik van bepaalde vormen, of van wat er in bepaalde kookpotten bereid werd. Ook kunnen enkele van de rijkere kuilen gebruikt worden voor de analyse van het lokaal aardewerk en mogelijk ook voor het opstellen van een lokale aardewerktypologie.

- Welke conserveringsmaatregelen moeten genomen worden om toekomstig onderzoek te garanderen?

Er dienen geen conserveringsmaatregelen te worden getroffen met het oog op de bewaring van bepaalde monsters of vondsten.

- Hoe verhouden de aangetroffen archeologische sporen zich tot de gekende historische bronnen?

Aan de hand van de historische bronnen werd reeds een algemeen beeld van de socio-economische evoluties binnen de (vol- en laat-) middeleeuwse kustvlakte geschetst. Voor het onderzoeksterrein kan men vooral verwijzen naar de bronnen over het zogenaamde *Kamerlings Ambacht*. De aangetroffen bewoning lijkt nauw aan de sluiten bij deze reeds gekende socio-economische evoluties. Wel werpen de resultaten van de opgraving een bijzonder licht op de leefwereld en materiële cultuur van het kleinschalige landbouwbedrijf binnen de ambachten in de Vlaamse kustvlakte.

- Zijn er sporen in de archeologische bodems rond de verdwenen bewoning die wijzen op overstromingen? Indien wel, zijn deze sporen van estuariene of alluviale origine?

Buiten het *Nieuwlanddek* – ontstaan aan het einde van de 16^e eeuw – werden geen geomorfologische eenheden aangetroffen die met een (langdurige) overstroming van het onderzoeksterrein geassocieerd kunnen worden. Het voorkomen van verschillende greppelsystemen wijst er eerder op dat de waterhuishouding op het onderzoeksterrein vrij strikt geregisseerd en gecontroleerd werd.

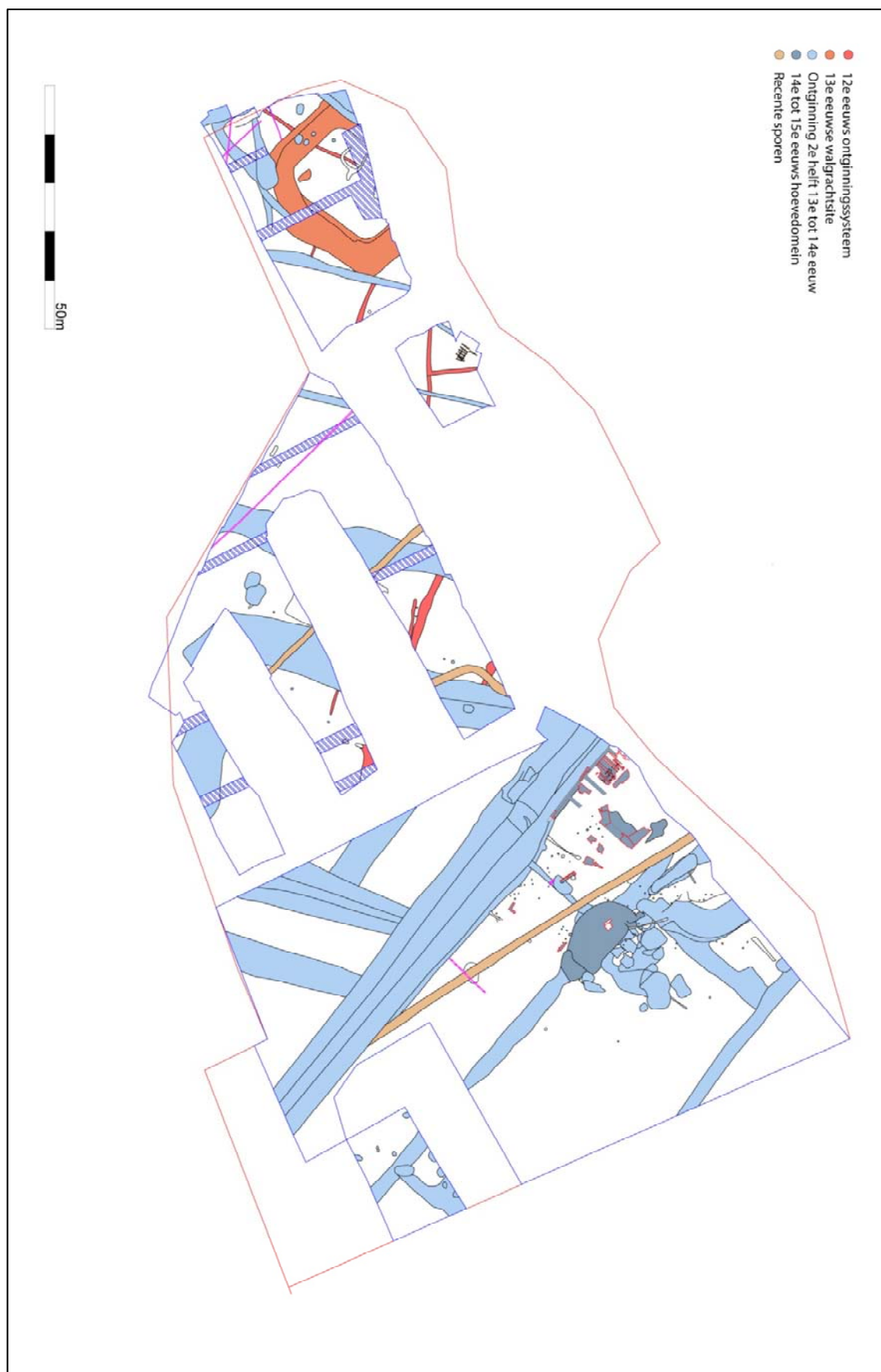
9.7 Conclusie

Tijdens het archeologisch onderzoek op de site van Oostende – Stuiverstraat kwam de bewonings- en gebruiksgeschiedenis van het onderzoeksterrein in al zijn chronologische complexiteit aan het licht. De vroegste menselijke aanwezigheid die werd aangetroffen was een 12^e-eeuws greppelsysteem, dat instond voor de indeling en de ontwatering van het terrein. Kort daarna werd binnen dit greppelsysteem een walgrachtsite aangelegd.

In de tweede helft van de 13^e eeuw onderging het onderzoeksterrein een drastische herinrichting: de walgrachtsite en het greppelsysteem verdwenen en werden vervangen door een grootschaliger en

meer planmatig grachtensysteem. Ook werd centraal op het terrein een wegtracé ingericht. In de 14^e eeuw werd op de terrein ten oosten van het wegtracé een groot hoevedomein opgericht.

Aan het einde van de 16^e eeuw werd het terrein volledig overspoeld tijdens grote, door de mens uitgelokte inundaties. Hierna bleef het terrein tot aan het eind van de 18^e eeuw onder water staan. Daarop werden de historische polders van Oostende opnieuw – en dit keer definitief – droog gelegd. Op het onderzoeksterrein ontstond echter geen nieuwe bewoning of intensieve bewerkingen. Die moeten meer dan waarschijnlijk even ten noorden van het onderzoeksterrein gezocht worden, waar tijdens het vooronderzoek een 18^e-eeuwse hoeve werd aangetroffen.



Figuur 147: Algemeen chronologisch overzicht van de opgraving.

10 Bibliografie

Algemene bibliografie

AMERYCKX J. 1959: De ontstaansgeschiedenis van de zeepolders,

BAETEMAN C. 2007a: *De laat holocene evolutie van de Belgische kustvlakte: sedimentatieprocessen versus zeespiegelschommelingen en Duinkerke transgressies*, Geo- and Bioarchaeological Studies 8, 1-17.

BAETEMAN C. 2007b: *De ontstaansgeschiedenis van onze kustvlakte*, De Grote Rede. Nieuws over onze kust en zee 18, 2-10.

BAKKER J., MAURER A., HAMMERS N., ea. 2014: *Specialistisch onderzoek van de site Stuiverstraat te Oostende (België)*, EARTH Rapport 2014-26, Amersfoort: EARTH Integrated Archaeologie B.V.

BERCKENRODE F.B. 1601: *Tocht van het Staatse leger onder prins Maurits naar Oostende*, Rijksmuseum Amsterdam, Amsterdam.

BLAEU J. 1650: *Novum ac magnum Theatrum Urbium Belgicae Regiae*, Amsterdam.

BLAEU J. 1662: *Episcopatus Brugensis*. Uit: Sanderus "Flandria Illustrata", Amsterdam.

BOT M & ACKE B. 2013: *Archeologische prospectie Oostende Stuiverstraat (prov. West-Vlaanderen)*, Monument Vandekerckhove Rapport 2013/20, Ingelmunster: Monument Vandekerckhove nv.

COOPMAN J. 1988: *De laatste stuiver*, De Plate. Tijdschrift heemkundige kring Oostende, 1988.

COORNAERT M. 1985: *Een bijdrage tot de historische geografie van het Westvrije*, West-Vlaamse archaeologica jaargang 1, 1985, Kortrijk, 2-15.

COX L., VANDEN BORRE J. ea. 2012: *Archeologische prospectie met ingreep in de bodem Veurne (Eggewaartskapelle), Knollestraat*, BAAC Vlaanderen Rapport 38, BAAC Vlaanderen bvba.

DE CEUNYNCK J. & TERMOTE J. 1987: *Een zoutwinningsite uit de midden-laet-La Tène Periode te Veurne*, Westvlaamse Archeologica, 3, 3, 73-82.

DECKERS P., DAVIES G. & TYS D. 2009: *Geofysische en archeologische prospectie te Leffinge – Oude Werf (W-Vl.)*, Archaeologia Mediaevalis 32, 7-8.

DECLERCQ G. 2000: *De kustvlakte en de ontwikkeling van het graafschap Vlaanderen*, Vlaanderen 49, 148-151.

DE CLERCQ W. & MORTIER S. 2001: *Aalter Industrieterrein Langevoorde, Grootschalige noodarcheologie. Onderzoek van een meerperiodenvindplaats*, Monumentenzorg en cultuurpatrimonium: jaarverslag van de Provincie Oost-Vlaanderen 2000, 197-202.

DE CLERCQ W. & MORTIER S. 2002: *Aalter, Industrieterrein Langevoorde. Grootschalig noodonderzoek van een meerperiodensite*, Monumentenzorg en cultuurpatrimonium: jaarverslag van de Provincie Oost-Vlaanderen 2001, 146-154.

DE GRUYSE J., HILLEWAERT B., HUYGHE J. ea. 2012. *1000 jaar bewoning op de dekzandrug te Sijsele*, Brugge: Ruben Willaert bvba en Raakvlak.

DEMOEN D. & VANOVERBEKE R. 2014a: *Van volmiddenleeuws woonerf tot laatmiddeleeuwse walgrachtsite: het archeologisch onderzoek in Koekelare – Barnestraat*, De Spaenhiers Jaarboek 2013.

DEMOEN D., VANOVERBEKE R. ea. 2014b: *Archeologische opgraving Koekelare – Barnestraat*, BAAC Vlaanderen Rapport 60, BAAC Vlaanderen bvba.

- DEMOEN D., VANDEN BORRE J. ea. 2014c: *Archeologische opgraving Wachtebeke – Persynplein*, BAAC Vlaanderen Rapport 118, BAAC Vlaanderen bvba.
- DEMOEN D. 2015: *Archeologische opgraving Middelkerke – Bedrijventerrein De Kalkaert*, Evaluatie Rapport BAAC Vlaanderen, Gent: BAAC Vlaanderen bvba.
- DESCHACHT D. 1998: *Straatnamen van Oostende van A tot Z*, Oostende.
- DEWILDE M. & WYFFELS F. 2003: *Een nieuwe zoutwinningsite in De Panne (W.-VI.)*, Lunula, Archaeologia Protohistorica, XI, 45 - 38.
- DEWILDE M. 2014: *Toevalsvondst in Wieltje: aan de trappen van de onderwereld*, [online], <https://www.onroerendergoed.be/actueel/nieuws/toevalsvondst-in-wieltje-aan-de-trappen-van-de-onderwereld/> (geraadpleegd 03/06/2015).
- EGGERMONT N, BRADT T. ea. 2010: *Golf 'Hof ter Hille' te Oostduinkerke-Wupen: voorlopige resultaten van de archeologische opgravingen (Koksijde, W-VI.)*, Archaeologia Mediaevalis 33, 82-87.
- FARASYN D. 2006: *De historische polders van Oostende, 1584 – 1810*, Oostendse historische publicaties 10, Oostende: Stadsarchief Oostende.
- GIERTS I. & CORNELIS L. 2014: *Archeologische opgraving Maldegem – Oude Staatsbaan*, BAAC Vlaanderen Rapport 90, Gent: BAAC Vlaanderen bvba.
- GROEN P. (ed.) 2013: *De tachtigjarige oorlog. Vanopstand naar geregelde oorlog 1568-1648*, Amsterdam: Boom.
- HANNOIS P. 1999: *Inventaire des sites fossoyés du canton de Steenvoorde. Méthodologie, premières remarques et comparaison avec les données belges*, Archeologie de la Picardie et du Nord de la France (Revue du Nord, T. LXXXI, n.333), 203-209.
- HASQUIN H. (ed.): *Gemeenten van België. Geschiedkundig en administratief-geografisch woordenboek*, Brussel: Gemeentekrediet van België.
- HILLEWAERT B., HOLLEVOET Y. & RYCKAERT M. 2011: *Op het raakvlak van twee landschappen: De vroegste geschiedenis van Brugge*, Brugge: RAAKVLAK.
- HOLLEVOET Y. 1992: *Speuren onder het sportveld. Romeinse en middeleeuwse sporen ten zuiden van de Stedebeek te Oudenburg (prov. West-Vlaanderen)*, Archeologie in Vlaanderen II, 195-207.
- HOLLEVOET Y. 1992: *Een luchtfoto opgegraven. Middeleeuwse landelijke bewoning langs de Meerbeekstraat te Snellegem (prov. West-Vlaanderen)*, Archeologie in Vlaanderen, II, 227-235.
- HOLLEVOET Y. 1994. *Opgraven in 't Zwarte Gat. Een landelijke bewoningskern uit de volle middeleeuwen te Oostkamp (prov. West-Vlaanderen)*, Archeologie in Vlaanderen, IV, 205-217.
- HOLLEVOET Y. & HILLEWAERT B. 1997/1998: *Het archeologisch onderzoek achter de voormalige vrouwengevangenis Refuge te Sint-Andries - Brugge (prov. West-Vlaanderen). Nederzettingssporen uit de Romeinse tijd en de middeleeuwen*, Archeologie in Vlaanderen, VI, 191-207.
- HOORNE J. ea. 2008: *Sint-Denijs-Westrem - Flanders Expo Zone 2 & 3: Archeologische wegkofferbegeleiding van 13 mei tot 7 juli 2008*, Gent: Stad Gent.
- JACOBS P., VAN BEIRENDONCK F. & MOSTAERT F. 2004: *Toelichting bij de geologische kaart, Kaartblad 4-5-11-12: Blankenberge, Westkapelle, Oostende*, Gent: Universiteit Gent.
- LABIAU G., COX L. VANOVERBEKE R. ea. 2013: *Archeologisch onderzoek, Oostende-Leemstraat*, BAAC Vlaanderen Rapport 20, BAAC Vlaanderen bvba.
- LAGA P., LOUWY S. & GEETS S. 2001: *Paleogene and Neogene lithostratigraphic units (Belgium)*, Geologica Belgica 4/1-2, 135-152.

- LEHOUCK A., SIMPSON D., VERDONCK L. ea. 2009a: *Geoarcheologisch onderzoek op het kasteelterrein 'de Moucheron' te Vinkem (Veurne, W-Vl.)*, *Arhcaeologia Mediaevalis* 32, 49.
- LEHOUCK A. & VAN ROYEN H. 2009b: *Over landschap, archeologie en bouwhistorie in het westquartier. Een stand van zaken in het grootschalige onderzoek op de 'Golf Hof ter Hille' te Oostduinkerke-Wulpen (Koksijde, W-Vl.)*, *Archaeologie Mediaevalis* 32, 50-52.
- LEHOUCK A., EGGERMONT N. ea. 2011: *Golf 'Hof ter Hille' te Oostduinkerke-Wupen: Een stand van het onderzoek 2009-2010 (Koksijde, W-Vl.)*, *Archaeologia Mediaevalis* 34, 2-7.
- LEHOUCK A., VAN ACKER J. & STOCKELYNCK S. 2014: *Koksijde Golf ter Hille. Van Abdijhoeve tot golf*, Koksijde: Stichting Kunstboek.
- MOSTAERT F. 2000: Geografische situering en ontwikkeling van de Vlaamse kuststreek, *Vlaanderen* 49, 130-134.
- PATROUILLE E. 2001: Middeleeuwse sporen in de achterhaven van Zeebrugge (W.-Vl.), *Archaeologia Mediaevalis* 24/2001, Namen, 55-56.
- PIETERS M. 1994b: Laat-middeleeuwse landelijke bewoning te Raversijde-Oostende (W.-Vl.), *Archaeologia Mediaevalis* 17/1994, Brussel, 78-79.
- SOENS T. 2001: Het waterschap en de mythe van democratie in het Ancien Régime. Het voorbeeld van de kustvlakte in de late middeleeuwen, *Jaarboek voor ecologische geschiedenis* 2001, 36-56.
- SOENS T. 2006: Polders zonder poldermodel? Een onderzoek naar de rol van inspraak en overleg in de waterstaat van de laatmiddeleeuwse Vlaamse kustvlakte (1250 – 1600), *Tijdschrift voor sociale en economische geschiedenis* 4, 3-36.
- TERMOTE J. 1988: *Een site met walgracht te Leffinge (gem. Middelkerke)*, *Westvlaamse Archaeologica* 4.2., 55-61.
- TREFOIS C. V. 1950 (heruitgegeven in 1980): *Ontwikkelingsgeschiedenis van onze landelijke architectuur*, Sint Niklaas.
- TYS D. 1996: Een historische landschapsstudie van Middeleeuws en Later (wal) Raversyde (einde 10^e tot begin 17^e eeuw), onuitgegeven licentiaatsverhandeling, Universiteit Gent.
- TYS D. 1997: *Landscape and settlement: the development of a medieval village along the Flemish coast*, *Rural settlements in Medieval Europe – Papers of the 'Medieval Europe Brugge 1997' Conference – Volume 6*, 157-167.
- TYS D. 2003: *De interactie tussen macht en ruimte in een middeleeuws landschap (Kamerlings Ambacht, gemeente Middelkerke, Oostende en Gistel) (West-Vlaanderen)*, *Archaeologia Mediaevalis* 26, 58-59.
- TYS D. 2010: *Medieval moated sites in coastal Flanders: the impact of social groups on the formation of the landscape in relation to the early estates of the Count of Flanders*, In: DE GROOTE K, TYS D. & PIETERS M. (eds.): *Exchanging Medieval material culture. Studies on archaeology and history presented to Frans Verhaeghe*, *Relicta Monografieën* 4, 289-298.
- VAN ACKER J. 2000: *Abdijen in de middeleeuwse kustvlakte*, *Vlaanderen* 49, 143-147.
- VANDAMME L. 2000: *Het Vlaamse kustgebied tussen Middeleeuwen en de Nieuwste Tijd (16^{de}-18^{de} eeuw)*, *Vlaanderen* 49, 152-155.
- VANHOUTTE S. & PIETERS M. 1999/2000: *Archeologisch noodonderzoek op het toekomstige bedrijventerrein Plassendaele III (Zandvoorde, Stad Oostende, prov. West-Vlaanderen)*, *Archeologie in Vlaanderen*, VII, 95-110.

VAN REMOORTER O., SADONES S. & VANOVERBEKE R. ea. 2015 (in voorbereiding): *Archeologische opgraving Blankenberge - Lissewegestraat*, BAAC Vlaanderen Rapport (in voorbereiding), BAAC Vlaanderen bvba.

VERHAEGHE F. 1980: *Bijdrage tot het archeologisch onderzoek van de middeleeuwse rurale bewoning in de Belgische kustvlakte*. In: VERHULST A. & GOTTSCHALK M.K.E. (eds.), *Transgressies en occupatiegeschiedenis in de kustgebieden van Nederland en België*, Gent.

VERHAEGHE F. 1981: *Moated sites in Flanders, features and significance*. In: HOEKSTRA T.J., JANSSEN H.L. & MOERMAN I.W.L. (eds.), *Liber castellorum. 40 variaties op het thema kasteem*, Zutphen, 98-117.

VERHAEGHE F. 1983: *Laat-middeleeuwse bewoning met walgracht*. In: S.n., *De Westhoek archeologisch bekeken*, Veurne/Koksijde, 44-60.

VERHULST A. 1995: *Landschap en landbouw in Middeleeuws Vlaanderen*, Brussel: Gemeentekrediet.

VOETEN D.F.A.E. 2012: *Plangebied Stuiverstraat te Oostende. Inventariserend veldonderzoek (verkennende fase)*, BAAC Rapport V-12.0055, BAAC bv.

Online bronnen:

CADGIS VIEWER 2014: CADGIS, FOD Financiën [online], http://ccff02.minfin.fgov.be/cadgisweb/?local=nl_BE (geraadpleegd 02/12/2014).

CENTRALE ARCHEOLOGISCHE INVENTARIS 2014: *CENTRALE ARCHEOLOGISCHE INVENTARIS (CAI)* [online], <http://geovlaanderen.gisvlaanderen.be/geo-vlaanderen/cai/#> (geraadpleegd 02/12/2014).

DIENST ONDERGROND VLAANDEREN 2014: *Bodemverkenner* [online], <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage> (geraadpleegd 02/12/2014).

GEOPUNT 2014: *Geopunt Vlaanderen Kaart* [online], <http://www.geopunt.be/kaart> (geraadpleegd 02/12/2014).

GOOGLE 2015: *Google earth: Knollestraat te Eggewaartskapelle* [online], <https://www.google.be/maps/place/Eggewaartskapelle,+8630+Veurne/@51.068688,2.712729,3a,51.6y,9.45h,92.79t/data=!3m4!1e1!3m2!1sFmOz9AtpLGaKwmGf32lC-w!2e0!4m2!3m1!1s0x47dcb95603b753:0x72d2fb09ac34ec22> (geraadpleegd 10/12/2014)

TOPOMAP VIEWER 2014: *Topomap Viewer*, Nationaal Geografisch Instituut [online], <http://www.ngi.be/topomapviewer/public?lang=nl&> (geraadpleegd 02/12/2014).

Bronnen natuurwetenschappelijk onderzoek:

BRINKKEMPER, O., RÖVEKAMP, C., DEFORCE, K., VAN DEN BREMT, P. & A. ZWAENEPOEL, 2006. In: Bastiaans, J. & B. MAES (red) *Inheemse bomen en struiken in Nederland en Vlaanderen: Herkenning, verspreiding, geschiedenis, en gebruik*. Boom, Amsterdam.

BEHRE, K.-E., 1992: *The history of rye cultivation in Europe*, *Vegetation History and Archaeobotany* 1: 141-56.

BEUG, H.,-J., 2004: *Leitfaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete*. Verlag Dr. Friedrich Pfeil, München.

BOTTEMA, S. & WOLDRING H. 1990: *Anthropogenic indicators in the pollen record of the eastern mediterranean*. In: BOTTEMA, S., ENTJES-NIEBORG, G. & G. VAN ZEIST (red). *Man's role in the shaping of the eastern mediterranean landscape*. Balkema, Rotterdam.

BRAAMS, B.W., 1995: *Weyden en zeyden in het broek. Middeleeuwse ontginning en exploitatie van de kommen in het Land van Heusen en Altena*. Proefschrift Landbouw Universiteit Wageningen. Veessen.

BRINKKEMPER, O., 2006: *Botanische macroresten*. In: SMIT, A., HEERINGEN, R.M. VAN & E.M. THEUNISSEN (red.). *Standaard Archeologische Monitoring (SAM). Richtlijnen voor het non-destructief beschrijven en volgen van de fysieke kwaliteit van archeologische vindplaatsen*. SIKB, Gouda.

BRINKKEMPER, O. & L. VAN WIJNGAARDEN BAKKER, 2005: *All-round farming Food production in the Bronze Age and the Iron Age*. In: KOOIJMANS, L., P.W. VAN DEN BROEKE, H. FOKKENS & A.L. VAN GIJN (eds.); *The Prehistory of the Netherlands, volume 2*. Amsterdam University Press.

BUNTING, J.M. & K.L., HJELLE, 2010: *Effect of vegetation data collection strategies on estimates of relevant source area of pollen (RSAP) and relative pollen productivity estimates (relative PPE) for non-arboreal taxa*, *Vegetation History and Archaeobotany* 19: 365-74.

BUREMA, L., 1953: *De voeding in Nederland van de Middeleeuwen tot de twintigste eeuw*, Assen.

FAEGRI, K. & J. IVERSEN, 1989: *Textbook of Pollen Analysis, 4th edition*, John Wiley and Sons, Chichester.

GROENMAN-VAN WAATERINGE, W., 1986: *Grazing Possibilities in the Neolithic of the Netherlands based on Palynological Data*. In: BEHRE, K.-E. (ed.), *Anthropogenic Indicators in Pollen Diagrams*, Rotterdam, p.187-202.

HAASTER, H. VAN, 2008: *Archeobotanica uit 's-Hertogenbosch: milieuomstandigheden, bewoningsgeschiedenis en economische ontwikkelingen in en rond een (post)middeleeuwse groeistad*, Proefschrift Universiteit van Amsterdam.

HERINGA, J., KEVERLING BUISMAN, F., D.T. KOEN, 1981: *Drentse rechtsbronnen. Werken der Stichting tot Uitgaaf der Bronnen van het Oud-vaderlandse Recht*, Zutphen.

HOEVE, M.L. VAN & M. HENDRIKSE (eds.), 1998: *A study of non-pollen objects in pollen slides: the Types as described by dr. Bas van Geel and colleagues*, Utrecht.

JANSEN-SIEBEN, R. & J.M. VAN WINTER, 1998: *De keuken van de late Middeleeuwen. Een kookboek uit de Lage Landen*, Bert Bakker, Amsterdam.

KALKMAN, C., redactie en bewerking NAUTA, M.M. & R. VAN DER MEIJDEN, 2003: *Planten voor dagelijks gebruik, botanische achtergronden en toepassingen*, KNNV Uitgeverij, Utrecht.

KOOISTRA, L.I., 2008: *Vegetation history and agriculture in the cover-sand area west of Breda (province of Noord-Brabant, The Netherlands)*, *Vegetation History and Archaeobotany* 17: 113-125.

KÖRBER-GROHNE, U., 1987: *Nutzpflanzen in Deutschland. Kulturgeschichte und Biologie*. Stuttgart.

LATALOWA, M., BADURA, M. & J. JAROSINSKA, 2003: *Archaeobotanical samples from non-specific urban contexts as a tool for reconstructing environmental conditions (examples from Elblag and Kolobrzeg, northern Poland)*, *Vegetation History and Archaeobotany* 12: 93-104.

LINDEMANS, P., 1952: *Geschiedenis van de landbouw in België*, Antwerpen (twee delen).

MEIJDEN, R. VAN DER, 2005: *Heukels' flora van Nederland. Drieëntwintigste druk*, Wolters Noordhoff, Groningen.

MUNAUT, A., 1976: *Analyses palynologiques à Anvers-Centre* (onuitgeg. rapport).

- REINDERS, G. 1901: *Handboek voor den Nederlandse landbouw en veeteelt*, Groningen.
- ROESSINGH, H.K., 1979: *De veetelling van 1526 in het kwartier van Veluwe*, AAG Bijdragen 22. Wageningen.
- SPEK, T. 2004: *Het Drentse esdorpenlandschap. Een historisch-geografische studie*, dissertatie Universiteit Utrecht, Utrecht.
- WEEDA, E.J., WESTRA, R., WESTRA, CH. & T. WESTRA, 2004: *Nederlandse oecologische Flora*, Wilde planten en hun relaties 1-5. KNNV Uitgeverij / IVN.
- ZEIST, W. VAN, ROLLER, DE G.J., PALFENIER-VEGTER, R.M., HARSEMA, O.H. & H. DURING, 1986: *Plant remains of medieval sites in Drenthe (NL)*, Helinium 26: 226-74.
- ZEEBROEK, I., TYS, D., PIETERS, M. & C. BAETEMAN, 2002: *Van schorre tot slagveld. Domein Raversijde*, Oostende.

Bronnen studie dierlijk materiaal:

- GAUTIER A. 1987: *Taphonomic groups: How and why?*, ArchaeoZoologia 1, 47-52.
- GROOT M., 2010: *Materiaal en Methoden 1: Handboek Zoöarcheologie*, Amsterdam.
- HABERMEHL K.-H. 1975: *Die Altersbestimmung bei Haus- und Labortieren*, Berlijn.
- SCHMID E., 1972. *Atlas of animal bones*, Amsterdam/New York.
- SILVER I., 1969. The ageing of domestic animals, in: BROTHWELL D., HIGGS E. (eds.), *Science in Archaeology*, Bristol, 283-302.

11 Afbeeldingen

Figuur 1: Situering van het onderzoeksterrein (in het rood) op een topografische kaart.....	1
Figuur 2: Situering van het onderzoeksterrein (in het rood) op een orthofoto.....	2
Figuur 3: Situering van het onderzoeksterrein (in het rood) op een uitsnede van het Digitaal Hoogtemodel.....	3
Figuur 4: Situering van het onderzoeksterrein op een kaart van de traditionele landschapseenheden aan de Belgische kust (rood: onderzoeksterrein).	7
Figuur 5: Kaart van de middeleeuwse polderafzettingen volgens de traditionele literatuur (rood: onderzoeksterrein).	8
Figuur 6: Kaart van de historische polders rond Oostende. Het onderzoeksterrein was net ten noordoosten van Stene gelegen, in de Sint-Katharinapolder.	10
Figuur 7: Situering van het onderzoeksterrein (in het rood) op de Tertiair geologische kaart.	11
Figuur 8: Situering van het onderzoeksterrein (in het rood) op de Quartair geologische kaart (beige: afzetting 8; oranje: afzetting 27).	12
Figuur 9: Situering van het plangebied (in het rood) op de geomorfologische kaart gebaseerd op de resultaten van het vooronderzoek.	13
Figuur 10: Situering van het onderzoeksterrein (in rood) op de geomorfologische kaart. Blauw (111d): hooggelegen Nieuwland Schorrevlakte, lichtgrijsblauw (112b): tijgeuldepressie met randhelling.....	14
Figuur 11: Situering van het onderzoeksterrein (in het rood) op de Bodemkaart van Vlaanderen.	16
Figuur 12: prent van de Slag bij Nieuwpoort.	20
Figuur 13: Schilderij van het beleg van Oostende.....	21
Figuur 14: Indicatieve situering van het onderzoeksterrein (in het rood) op een kaart van het beleg van Oostende in 1601.	23
Figuur 15: Indicatieve situering van het onderzoeksterrein (in het rood) op een kaart uit 1650.	24
Figuur 16: Indicatieve situering van het onderzoeksterrein (in het rood) op een kaart uit 1664.	24
Figuur 17: Situering van het onderzoeksterrein (in het rood) op de Ferrariskaart (1777).	25
Figuur 18: Situering van het plangebied (in het rood) op de Atlas der Buurtwegen (ca. 1840).	26
Figuur 19: Situering van het onderzoeksterrein (in het rood) op de Vandermaelenkaart (1846-1854).....	26
Figuur 20: Situering van het onderzoeksterrein (in het rood) op de Poppkaart (1842-1879).	27
Figuur 21: Situering van het onderzoeksterrein (in het rood) op de kaart van de Centraal Archeologische Inventaris.	29
Figuur 22: Kaart van de potentiële archeologische vindplaatsen op basis van het booronderzoek. ...	31
Figuur 23: Overzicht van het proefsleuvenonderzoek met de twee archeologisch interessante locaties.	32
Figuur 24: Detail van het proefsleuvenonderzoek ter hoogte van het voor vervolgonderzoek voorgeschreven deel van het onderzoeksterrein.	33
Figuur 25: Overzicht van de aangelegde werkputten binnen het plangebied.....	37

Figuur 26: aanleg en opschaven van het vlak in de westelijke zone van het onderzoeksterrein.	38
Figuur 27: inmeten en registreren van het opgravingsvlak.	39
Figuur 28: Profiel werkput 4, profiel 8. Links in het profiel is spoor 43 te zien.	43
Figuur 29: Werkput 4, coupe door sporen 43 t/m 46 met zicht op de diepere stratigrafie. Op de achtergrond: werkput 4, profiel 8. Onder het zandig kleipakket, dat aan de basis in gereduceerde toestand aanwezig is, komt een humeuze zandlaag met relatief veel schelpen-, planten- en veenresten voor.	44
Figuur 30: Werkput 1, profiel 2. Tussen de begraven Ap-horizont en het overstromingsdek uit de 17 ^{de} -18 ^{de} eeuw is een dunne verstikte vegetatielaag (Ahb-horizont) aanwezig.....	45
Figuur 31: Werkput 2, profiel 3.	45
Figuur 32: overzicht van het oudste greppelsysteem.	47
Figuur 33: molenstructuur te Maldegem - Staatsbaan.	48
Figuur 34: molenstructuur te De Panne – Oosthoekduinen.	48
Figuur 35: greppel S.050 in de coupe.	49
Figuur 36: greppel S.056 in de coupe.	49
Figuur 37: greppel S.010 in de coupe. Vulling 1 was een lokale verbreding van de bedding van het spoor.....	50
Figuur 38: greppel S.016 in de coupe.	51
Figuur 39: greppel S.039 in de coupe.	51
Figuur 40: Plot van kijkvenster 1 uit het vooronderzoek op de resultaten van het vervolgonderzoek.....	53
Figuur 41: coupe op het zuidwestelijke deel van kringgreppel S.025 (op de tekening S.046). Rechts werd deze greppel doorsneden door jongere kuilen S.045 en S.044. De centrale, bleke pakketten binnen de gracht vertegenwoordigen de laatste demping van het spoor.....	55
Figuur 42: coupe op het oostelijke deel van kringgreppel S.025. Lagen S.048 en S.046.4 vertegenwoordigen een oudste gebruiksfase, die gedempt werd door pakket S.046.3. Tijdens een mogelijk tweede gebruiksfase kende de greppel een smallere bedding. Deze gebruiksfase werd gedempt door de heterogene, sterk gevlekte afzetting S.046.1.	56
Figuur 43: Overzicht van het 13 ^e -eeuwse greppelsysteem.....	57
Figuur 44: greppel S.057 (op foto rechts) in de meest noordelijke coupe, ter hoogte van de oversnijding met de walgracht.	58
Figuur 45: greppel S.026-S.028-S.057 in de meest zuidelijke coupe. In deze coupe werden twee beddingen van de greppel aangetroffen.....	58
Figuur 46: greppel S.062 in de coupe.	59
Figuur 47: Gedeeltelijke coupe op gracht S.006. Wegens wateroverlast kon de coupe niet vervolledigd worden.....	59
Figuur 48: Gracht S.040 en S.037 in de coupe.	61
Figuur 49: Gracht S.029 in de coupe.	62
Figuur 50: gracht S.266 in het vlak.	63
Figuur 51: grachten S.267 en S.266 in de coupe.	64

Figuur 52: Overzicht van het oostelijke greppelsysteem uit de 13 ^e eeuw.....	65
Figuur 53: Gracht S.090 in de coupe.	66
Figuur 54: Greppel S.074 (en kuil S.079) in de coupe.	67
Figuur 55: greppel S.215 in de coupe.	68
Figuur 56: Gracht S.073 in de coupe.	69
Figuur 57: Greppel S.168 in de coupe.	70
Figuur 58: Overzicht van de recente greppels.	71
Figuur 59: Recente perceelgreppels S.007 en S.040 weergegeven op de kaart van de Atlas der Buurtwegen.	72
Figuur 60: Greppel S.040 in de coupe.	72
Figuur 61: Het wegtracé in het vlak.	73
Figuur 62: Karrensporen onderaan het opgehoogde wegtracé in het vlak.	74
Figuur 63: Opgehoogd wegtracé S.139 (donkergrijs), met onderaan duidelijke karrensporen.	75
Figuur 64: Detail van de karrensporen onderaan het wegtracé.	75
Figuur 65: Wegtracé S.139 en flankerende greppel in de coupe.	76
Figuur 66: Profiel 13 met S139.	78
Figuur 67: Kuil S.042 in de coupe.	80
Figuur 68: Kuil S.051 in de coupe.	81
Figuur 69: Kuil S.052 in de coupe.	81
Figuur 70: Kuil S.055 in de coupe.	82
Figuur 71: Kuil S.021-S.023 in de coupe.	83
Figuur 72: Kuil S.009 in de coupe.	84
Figuur 73: Kuil S.032 in de coupe.	84
Figuur 74: Kuil S.038 in de coupe.	85
Figuur 75: Kuilen S.092 en S.094 in de coupe.	86
Figuur 76: Kuil S.093 in de coupe.	86
Figuur 77: Kuil S.095 in de coupe.	87
Figuur 78: Kuilen S.096 en S.099 in de coupe.	87
Figuur 79: Kuil S.102 in de coupe.	88
Figuur 80: Ontginningskuilen S.108, S.106, S.110 & S.111 in de coupe.	89
Figuur 81: Profiel 11 met poel.	90
Figuur 82: Organisch pakket dat de ontginningskuilen S.104 afdekte in de coupe.	91
Figuur 83: Kuil S.115 in de coupe, met een onderliggende ontginningskuil.	92
Figuur 84: Kuil S.132 in de coupe.	92
Figuur 85: Structuur STR03 in het vlak en in de coupe.	94
Figuur 86: Overzicht van de clusters paalkuilen binnen het onderzoeksterrein.	95

Figuur 87: Paalkuilen S.201 en S.204 in de coupe.....	96
Figuur 88: Overzicht van palencluster 4 in het vlak.	97
Figuur 89: Paalkuilen S.251 en S.253 in de coupe.....	97
Figuur 90: Uitbraakspoor S.138 in het vlak.	99
Figuur 91: Overzicht van de hoevestructuren (in het lichtbeige wordt de reconstructie van het hoevegebouw en bijgebouwen weergegeven).	100
Figuur 92: De zuidwestelijke hoek S.192 van het hoevegebouw in het vlak.	101
Figuur 93: De zuidwestelijke hoek S.192 van het hoevegebouw in de coupe. De hoevestructuur is in de coupe duidelijk recenter dan de greppel S.183 ten oosten van het wegtracé.	102
Figuur 94: Bruggenhoofd S.190 in het vlak.	103
Figuur 95: Bruggenhoofd S.190 in de coupe.	104
Figuur 96: Bakstenen vloer S.142 in het noordelijke vertrek van het hoevegebouw.	105
Figuur 97: Coupe op de vulling van de noordelijke goot in vloerniveau S.142.	105
Figuur 98: Coupe op de vulling van de centrale goot in vloerniveau S.142.	106
Figuur 99: De zuidelijke goot in vloerniveau S.142. De bolling van de tussenliggende vloerniveaus zorgde waarschijnlijk voor een evacuatie van vloeibare en vaste beer richting de goten.	106
Figuur 100: Vloerniveau S.142 aan de westelijke zijde van het hoevegebouw. Het vloerniveau en de goten hielden opvallend af richting de aanliggende greppel. Mogelijk werd het vloeibare beer op deze manier naar de greppel afgeleid.	107
Figuur 101: Vloerniveau S.141 in het centrale vertrek van het hoevegebouw.	108
Figuur 102: Overzicht van bijgebouw STR01 in het vlak en in de coupe (lichtgrijs de paalkuilen die enkel tijdens het vooronderzoek werden aangetroffen).	109
Figuur 103: Overzicht van bijgebouw STR02 in het vlak en in de coupe.....	110
Figuur 104: Bakstenen muur S.087, die tot bijgebouw STR02 behoorde.	111
Figuur 105: depressie S.196 met de omliggende beschoeiingsvloeren S.193 & S.195.....	112
Figuur 106: Beschoeiingsvloer S.195, met vooraan de rand naar de depressie.	113
Figuur 107: Drenkpoel S.196 in de coupe.	114
Figuur 108: Hoeve met centraal een beschoeide drenkpoel aan de Knollestraat in Eggewaartskapelle.....	115
Figuur 109: Drenkpoel S.165 in het vlak van WP14.	116
Figuur 110: Drenkpoel S.165	117
Figuur 111: Beschoeiing aan de zuidwestelijke zijde van drenkpoel S.165.	118
Figuur 112: Plavuizen vloer S.198 in het vlak.	118
Figuur 113: Vloer S.199 in het vlak.....	119
Figuur 114: Vloer S.200 in het vlak.....	120
Figuur 115: Houten raamwerk S.061	121
Figuur 116: Deel van de loopgraaf in leper - Wieltje.	122

Figuur 117: De loopgraaf van Ieper - Wieltje in situ.	122
Figuur 118: vroegmiddeleeuws materiaal.....	127
Figuur 119: aardewerk uit verschillende sporen.....	128
Figuur 120: steengoedkan uit spoor 1002	129
Figuur 121: aardewerk uit spoor 214	130
Figuur 122: aardewerk uit spoor 215	130
Figuur 123: teil in rood aardewerk uit spoor 165	131
Figuur 124: aardewerk uit spoor 57	131
Figuur 125: kogelpotfragment uit spoor 161	132
Figuur 126: aardewerk uit spoor 115 met bovenaan een grape en onderaan een kom, beiden in rood aardewerk.	133
Figuur 127: Fragmenten maalsteen V31 uit walgracht S.048.	134
Figuur 128: Wetsteen V85 uit afvalkuil S.124.	135
Figuur 129: Doornikse kalksteen V101.....	135
Figuur 130: Rolkei V120.....	136
Figuur 131: Metalen hengsel V122.	137
Figuur 132: IJzerfragmenten bij loopplank S.061.....	137
Figuur 133: Koperen hengsel V29 in vooraanzicht.....	138
Figuur 134: Koperen hengsel V29 in zijaanzicht.....	138
Figuur 135: Glasscherven V35 (links) en V145 (rechts).....	139
Figuur 136: Analyseresultaten per laag, profiel links.....	160
Figuur 137: percentages klei, silt en zand per laag, profiel links.....	161
Figuur 138: Analyseresultaten per laag, profiel rechts.	162
Figuur 139: percentages klei, silt en zand per laag, profiel rechts.....	163
Figuur 140: Volmiddeleeuwse nederzettingen in Koksijde - Hof ter Hille.	167
Figuur 141: Overzicht van de 12 ^e -eeuwse nederzetting van Zandvoorde - Plassendaele III.	168
Figuur 142: Overzicht van het 12 ^e -eeuwse ontginningssysteem.	170
Figuur 143: De vijf types walgrachtsites volgens Verhaege.....	172
Figuur 144: Overzicht van de 13e eeuwse walgrachtsite in het ouder ontginningssysteem.....	176
Figuur 145: Overzicht van het ontginnings- en landinrichtingssysteem uit de 2e helft van de 13e eeuw.	178
Figuur 146: Overzicht van de inrichting van de 14e tot 15 ^e -eeuwse landschap, met het hoevedomein ten oosten van het wegtracé (donkerblauw).....	181
Figuur 147: Algemeen chronologisch overzicht van de opgraving.	190

12 Bijlagen

12.1 Lijsten administratie

12.1.1 Sporenlijst

12.1.2 Vondstenlijst

12.1.3 Fotolijst

12.1.4 Profielen

12.1.5 Tekenvellen

12.1.6 Lijst monsters

12.2 Kaartmateriaal: overzichtplan

12.3 Digitale versie van het rapport, de bijlagen en het fotomateriaal

Oostende
Stuiverstraat

Grondplan
Plannr: 1

Dosnr: 2012-115 Vergunningsnr: 2012/498

Legende

- Werkput

Plangebied

Proefsleuf

Verstoring

Gracht

Kuil

Paalkuil

Muur

Vloer

Uitbraak

